C. Hénot F. Hémici

LICENCE - MASTER - DCCG - DSCG

CONTRÔLE DE GESTION





Collection dirigée par
Philippe RAIMBOURG

Copyrighted material

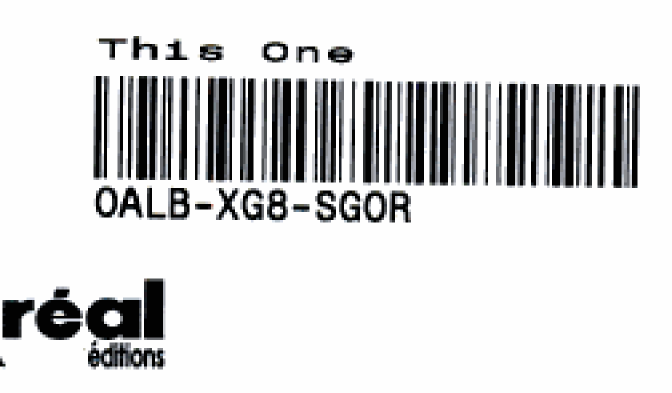


CONTRÔLE DE GESTION

Farouk HÉMICI
Docteur en sciences de gestion
Maître de conférences à l'université Paris I-Panthéon-Sorbonne

Christophe HÉNOT
Docteur en sciences de gestion
Maître de conférences à l'université Paris I-Panthéon-Sorbonne

Directeur de la collection LEXIFAC Économie et Gestion
Philippe RAIMBOURG
Agrégé des Universités,
Professeur à l'université Paris I-Panthéon-Sorbonne



Copyrighted material



GESTION

Sous la direction de Philippe Raimbourg

Comportement du consommateur et de l'acheteur
Comptabilité analytique
Comptabilité générale
Comptabilité des sociétés commerciales
Contrôle de gestion
Gestion financière
Mathématiques financières
Marketing

ÉCONOMIE

Sous la direction de Philippe Raimbourg

Démographie économique
Microéconomie (tome 1 et 2)
Macroéconomie (tome 1, 2 et 3)
Probabilités pour l'économie
Statistique descriptive appliquée à la gestion et à l'économie

DROIT

Droit administratif
Droit administratif des biens
Droit de la famille
Droit des personnes
Droit des biens
Droit des obligations
Les contrats spéciaux
Droit constitutionnel
Droit des affaires
Droit des affaires : relations de l'entreprise commerciale
Droit des Collectivités territoriales
Droit des sociétés
Droit du travail
Droit international privé
Droit pénal général
Droit pénal spécial
Finances publiques
Introduction générale au droit
Procédure pénale

FISCALITÉ

Fiscalité des entreprises et des particuliers

« Le logo ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit tout particulièrement dans le domaine des sciences humaines et sociales (ou de sciences, techniques, médecine ; ou de droit ; ou d'enseignement), le développement massif du **photocopillage**.

Le code de la propriété intellectuelle du 1er juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.

Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, du présent ouvrage est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 3, rue d'Hautefeuille, 75006 Paris). »



© BRÉAL, 2007
Toute reproduction même partielle interdite
ISBN : 978 2 7495 0614 2

Copyrighted material

SOMMAIRE

Copyrighted material

Copyrighted material



OBJECTIFS DU CONTRÔLE DE GESTION

La locution « contrôle de gestion » trouve son origine dans l'expression anglo-saxonne « management control ». Or le mot « contrôle », en France, fait référence à une vérification pouvant aboutir à une sanction, tel un contrôle routier. Ce n'est absolument pas la signification du terme « control », qui renvoie plutôt au terme « pilotage ».

En effet, le contrôle de gestion évoque un processus de pilotage de la gestion de l'entreprise. Pour prendre une analogie classique, un automobiliste devant se rendre à sa destination va, avant même de démarrer, planifier sa route. Puis une fois son véhicule lancé, il doit atteindre son but en respectant un certain nombre de contraintes externes, notamment celle de maintenir sa voiture sur la route goudronnée ! Si son véhicule se rapproche dangereusement du bord, il doit agir sur le volant afin de corriger sa direction. De la même manière, si la route tourne, il doit agir sur le volant pour respecter cette contrainte de l'environnement extérieur et éviter une sortie de route.

De la même façon, la première étape du processus de contrôle de gestion consiste à définir des objectifs. Ces objectifs dépendent de la stratégie souhaitée par le gestionnaire, mais aussi de l'environnement extérieur ou des informations nouvelles. Ces objectifs sont donc créés par une vision à long terme et des prévisions lointaines encore peu précises.

La définition de ces objectifs permet d'édifier une planification, c'est-à-dire la définition d'objectifs à moyen terme. Ces derniers concernent aussi bien la fonction production que les fonctions d'investissement et de financement. La planification repose ensuite sur la décomposition d'objectifs à moyen terme en plus petits objectifs, plus précis, à court terme : c'est l'établissement des budgets.

Par exemple, la planification de la fonction production nécessite de définir, en premier lieu, le budget des ventes. En fonction de ce budget des ventes, le budget de la production peut alors être réalisé. L'objectif étant de permettre d'adapter la production aux ventes. La recherche d'optimisation des stocks de produits doit également être prise en compte.

Prenons l'exemple d'un fabriquant de luges : l'essentiel de ses ventes est réalisé de décembre à mars. Il doit donc prévoir quel niveau de vente il atteindra à cette période et disposer d'une capacité de production suffisante pour une production annuelle. Il ne doit pas investir dans une capacité de production lui permettant de produire chaque jour ce dont il a besoin car l'entreprise connaîtra alors de long mois de chômage technique et d'inutilisation de ses capacités. C'est pourquoi l'anticipation des besoins doit permettre d'établir le budget d'une production annuelle. Ce budget dépend également de la capacité de stockage des luges en attendant leur vente et du coût de ce stockage. En effet,

Copyrighted material

lorsque les coûts de stockage deviennent tels qu'il n'est plus rentable de produire, il faut renoncer à vendre. C'est pourquoi le budget des ventes peut être modifié par celui de la production et des stocks.

Le budget de production conduit logiquement à la préparation du budget des approvisionnements afin qu'aucune pénurie des matières premières ou un délai de livraison ne vienne provoquer l'arrêt de la production. Là encore, le budget des stocks de matières premières, ou fournitures est important. L'évaluation des coûts de stockage et la recherche d'une optimisation de ces coûts peuvent conduire à limiter la production. Le budget de production doit alors être adapté en conséquence, le budget des ventes peut donc aussi être affecté.

La planification ne s'arrête pas au seul processus de production. En effet, le matériel vieillissant, les évolutions techniques, les nouveaux produits et marchés, les stratégies de croissance, conduisent l'entreprise à évaluer régulièrement les opportunités d'investissement qui s'offrent à elle. Cette planification des investissements aboutit donc au calcul de la rentabilité de ces investissements et à l'élaboration des budgets les concernant.

Enfin, l'entreprise doit s'assurer qu'elle disposera des ressources suffisantes pour financer sa production et ses investissements. Elle doit donc planifier ses besoins de financement à moyen terme et construire ses budgets de trésorerie à l'aide de tous les budgets cités précédemment : vente, production, approvisionnement, stocks, investissements. Les budgets de trésorerie conduisent à l'élaboration de comptes de résultat et de bilans prévisionnels.

Tous ces budgets permettent à l'entreprise de fournir des objectifs quotidiens à chacun de ses services ou de ses employés. Toutefois, l'entreprise est soumise à nombre d'aléas et subit un environnement en constante mutation. Les objectifs définis par les budgets peuvent alors ne pas être respectés. Vouloir les occulter peut s'avérer très dangereux pour l'entreprise. Pour reprendre notre analogie de l'automobiliste, s'il suit une ligne droite, il peut en déduire que maintenir son volant droit suffit, et il a raison. Supposons toutefois qu'un vent latéral déplace progressivement son véhicule vers la droite. S'il s'en tient à maintenir son volant droit, il aboutira dans le bas-côté. Si, par contre, il constate sa dérive dans les temps, il tournera légèrement son volant vers la gauche pour ramener le véhicule dans sa voie et suivre son objectif fondamental. C'est une action de pilotage.

Le contrôle de gestion va donc effectuer régulièrement le contrôle des réalisations, au sens de pilotage. L'outil privilégié de ce processus de contrôle est le tableau de bord. Ce dernier fournit toutes les informations concernant la réalisation des objectifs aux différents niveaux hiérarchiques de l'entreprise. Le tableau de bord d'un véhicule est l'élément qui fournit à son pilote toutes les informations nécessaires.

Le processus de contrôle conduit au calcul des écarts entre le budget initialement prévu et la réalisation effective. Les écarts sont étudiés afin d'en comprendre les origines. Ces analyses fournissent une information nouvelle au gestionnaire de l'entreprise. Celui-ci produit alors des corrections pour en tenir compte.

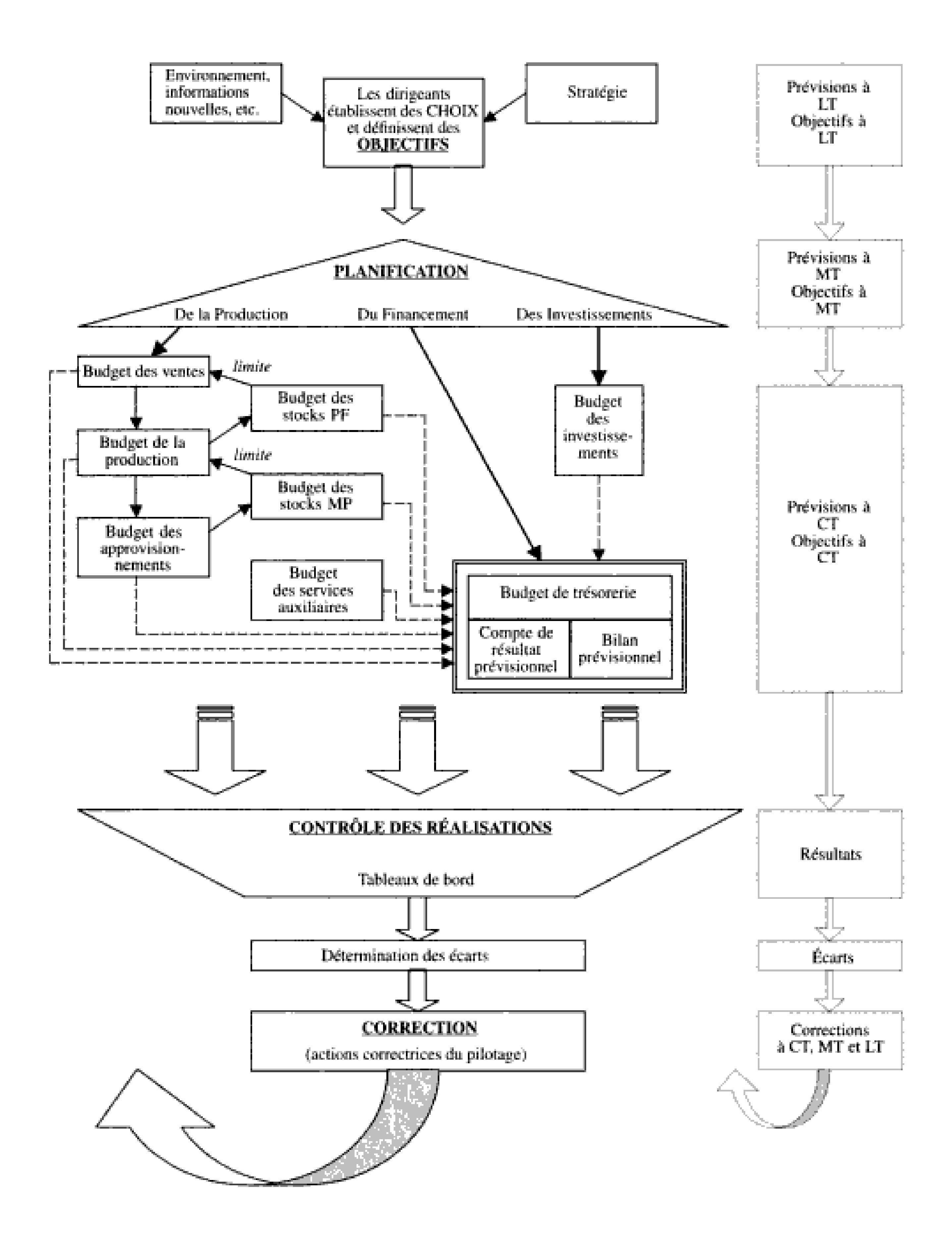
Copyrighted material

Les corrections peuvent être très importantes : une redéfinition des grands objectifs de l'entreprise, un changement de stratégie… Elles peuvent consister en un réaménagement de la planification, au niveau de la production ou encore des investissements. Enfin, elles peuvent ne conduire qu'à une modification de certains budgets afin de prendre en compte les évolutions de l'environnement.

Dans notre analogie, l'automobiliste qui subit un vent latéral ne modifie qu'un « budget » : celui de l'angle de son volant. Si, en revanche, il apprend par la radio que la route qu'il compte prendre est fermée à la circulation, il devra réfléchir à une nouvelle route et c'est toute sa « planification » qui sera à revoir.

Le schéma de la page ci-contre constitue la synthèse du processus de contrôle de gestion. Les fiches de cet ouvrage sont présentées selon cet ordre logique. Nous invitons néanmoins le lecteur à garder à l'esprit le fait qu'il y a presque autant de façons de pratiquer un contrôle de gestion qu'il y a d'entreprises. Le contrôle de gestion d'une industrie métallurgique n'est pas le même que celui d'un restaurant de bord de route… Les outils du contrôle de gestion, tels qu'ils sont présentés ici, doivent donc être aménagés au cas par cas et, en cela, la logique du contrôle de gestion et sa compréhension par le gestionnaire restent fondamentales. Pour en finir avec notre analogie de l'automobiliste, il ne suffit pas d'apprendre par cœur le Code de la route et le manuel d'utilisation du véhicule pour savoir bien conduire…

Copyrighted material



Copyrighted material



2

LA GESTION BUDGÉTAIRE DES VENTES : LA TENDANCE PAR LA RÉGRESSION LINÉAIRE

I – LA GESTION BUDGÉTAIRE DES VENTES

Une bonne estimation des quantités de produits ou de services à fournir est indispensable à l'établissement des budgets avals, notamment ceux de production et d'approvisionnement qui déterminent les ressources à mobiliser pour atteindre ces quantités.
La gestion budgétaire des ventes permet également d'apprécier le niveau d'activité du service commercial et les besoins éventuels de la structure de distribution.
Enfin, elle est essentielle à une bonne gestion de la trésorerie de l'entreprise car elle évalue ses principaux encaissements et leur échelonnement dans le temps.
La réalisation de la gestion budgétaire des ventes repose sur la connaissance de l'entreprise, de ses produits et du marché. L'établissement des budgets à court terme nécessite également la maîtrise de certains outils statistiques de prévision.

II – LE CALCUL DE LA TENDANCE PAR LA RÉGRESSION LINÉAIRE

Lorsqu'un nouveau produit est lancé avec succès sur le marché, ses ventes suivent tout d'abord une fonction exponentielle du temps, puis une fonction linéaire lors de la phase de croissance et enfin une fonction logarithmique avant la phase de maturité.

1. La fonction linéaire est la plus simple à poser puisqu'elle est du type : $y = ax + b$, où y représente la quantité prévisionnelle calculée par rapport à x, le temps. Les coefficients a et b sont déduits des séries passées.
L'objectif, ici, est de construire une droite des moindres carrés, c'est-à-dire une droite $y = ax + b$ telle que les carrés des distances entre la valeur observée de la variable et sa valeur ajustée sur la droite soient les plus faibles possibles. La pente de cette droite, définie par le coefficient a, se calcule de la manière suivante :

$$\mathrm{A} = \frac{\mathrm{Cov}(x, y)}{\mathrm{V}(x)}.$$

Où $\mathrm{Cov}(x, y)$ est la covariance entre x et y, et $\mathrm{V}(x)$, la variance de x.
Par définition, $\mathrm{E}(x)$ et $\mathrm{E}(y)$, les espérances mathématiques (moyennes) des valeurs de x et y, appartiennent à la droite des moindres carrés. Ils vérifient donc l'équation :

$$\mathrm{E}(y) = a \times \mathrm{E}(x) + b.$$

On en déduit ainsi : $b = \mathrm{E}(y) - a \times \mathrm{E}(x)$.

Copyrighted material

Exemple :

Soit la série des ventes semestrielles passées suivantes :

x (semestres)	y (ventes)
1	395
2	465
3	480
4	540
5	620
6	670
7	690

$\mathrm{E}(x) = 4$ et $\mathrm{E}(y) = 551{,}43$

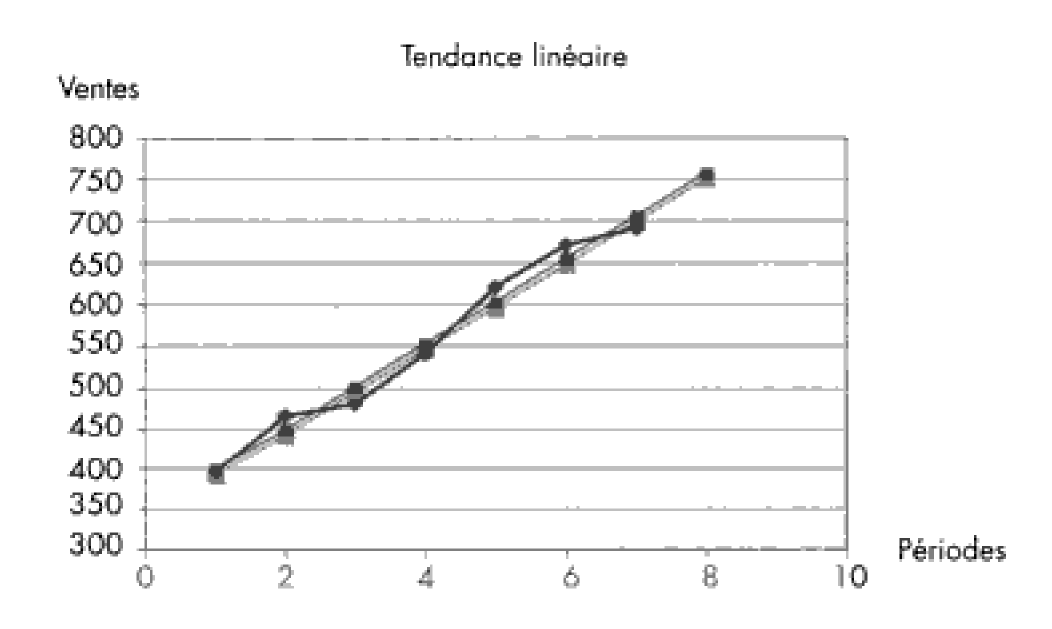
$$a = \frac{\mathrm{Cov}(x, y)}{\mathrm{V}(x)} = \frac{205}{4} = 51{,}25$$

$b = \mathrm{E}(y) - a\mathrm{E}(x) = 551{,}43 - 51{,}25 \times 4 = 346{,}43.$

Ainsi, la fonction $f(x) = 346{,}43 + 51{,}25x$.

On peut estimer la valeur des ventes du prochain semestre en calculant :

$$f(8) = 756{,}43.$$



2. Si le produit est en phase de démarrage, ses ventes suivent une fonction exponentielle de la forme : $y = ba^x$. *A priori* plus compliquée, celle-ci peut se résoudre facilement à l'aide des logarithmes. En effet, si l'on pose $\ln(y) = \ln(b) + x\ln(a)$, on constate que l'on retrouve la relation linéaire $\mathrm{Y} = \mathrm{A}x + \mathrm{B}$ avec $\mathrm{Y} = \ln(y)$, $\mathrm{A} = \ln(a)$ et $\mathrm{B} = \ln(b)$.

Il suffit alors de calculer $\ln(y_i)$, puis de rechercher A et B comme précédemment. L'équation devient alors : $y = e^{(\mathrm{B} + \mathrm{A}x)}$. On peut aussi déduire a et b en posant $a = e^{\mathrm{A}}$ et $b = e^{\mathrm{B}}$, puis écrire directement l'équation $y = ba^x$.

Copyrighted material

Exemple :

Soit la série des ventes semestrielles passées suivantes :

x (semestres)	y (ventes)	$Y = \ln(y)$
1	1	0
2	2	0,693147181
3	6	1,791759469
4	20	2,995732274
5	65	4,17438727
6	190	5,247024072
7	500	6,214608098

On calcule $Y = \ln(y)$ (troisième colonne).

$E(x) = 4$ et $E(Y) = 3{,}01667$

$$A = \frac{\text{Cov}(x, Y)}{V(x)} = \frac{4{,}30489}{4} = 1{,}07622$$

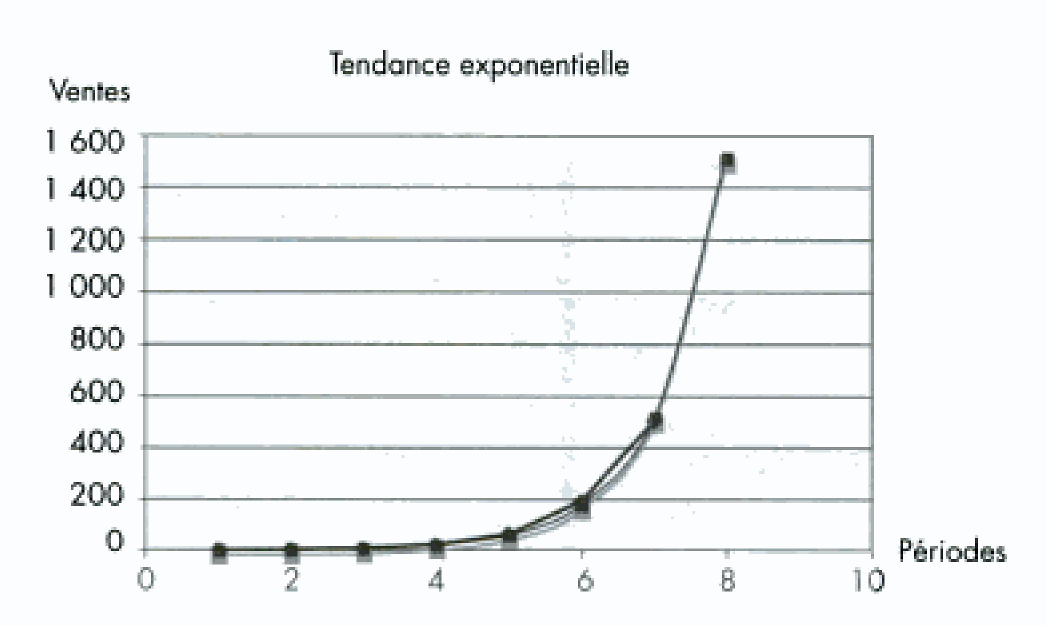
$B = E(Y) - A \times E(x) = 3{,}01667 - 1{,}07622 \times 4 = -1{,}28822$

$a = e^A = 2{,}93357$ et $b = e^B = 0{,}27576$.

Ainsi, la fonction $f(x) = ba^x = 0{,}27576 \times (2{,}93357)^x$.

On peut estimer la valeur des ventes du prochain semestre en calculant :

$$f(8) = 1512{,}55.$$



3. Enfin, si le produit est proche de la maturité, en fin de phase de croissance, ses ventes suivront plutôt un modèle logarithmique du type : $y = bx^a$. On pose, là aussi, le problème différemment :

$\ln(y) = \ln(b) + a\ln(x)$ qui revient au modèle linéaire $Y = B + aX$ avec $B = \ln(b)$, $Y = \ln(y)$ et $X = \ln(x)$.

Il suffit alors de calculer $\ln(y_i)$ et $\ln(x_i)$, puis de rechercher a et B selon la méthode de la droite des moindres carrés. L'équation devient alors : $y = e^B x^a$.

On peut aussi déduire b en posant $b = e^B$, puis écrire l'équation $y = bx^a$.

Copyrighted material

Exemple :

Soit la série des ventes semestrielles passées suivantes :

x (semestres)	y (ventes)	$X = \ln(x)$	$Y = \ln(y)$
1	108	0,00000	4,68213
2	125	0,69315	4,82831
3	150	1,09861	5,01064
4	156	1,38629	5,04986
5	173	1,60944	5,15329
6	177	1,79176	5,17615
7	190	1,94591	5,24702

On calcule $X = \ln(x)$ et $Y = \ln(y)$ (troisième et quatrième colonne).

$E(X) = 1{,}21788$ et $E(Y) = 5{,}02106$

$$a = \frac{Cov(X, Y)}{V(X)} = \frac{0{,}11790}{0{,}40198} = 0{,}29330$$

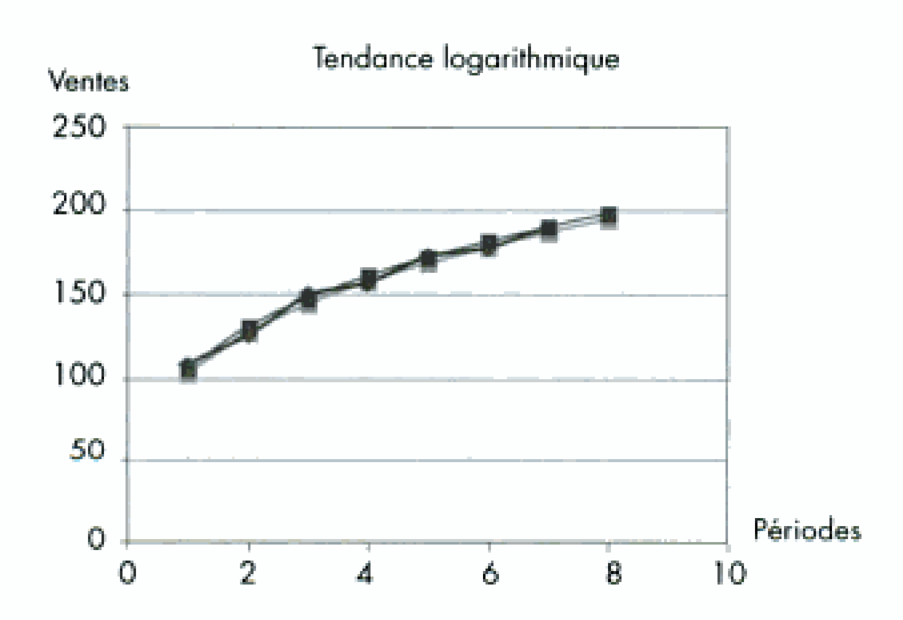
$B = E(Y) - a \times E(X) = 5{,}02106 - 0{,}29330 \times 1{,}21788 = 4{,}66386$

$b = e^{B} = 106{,}044.$

Ainsi, la fonction $f(x) = bx^{a} = 106{,}044x^{0{,}29330}$

On peut estimer la valeur des ventes du prochain semestre en calculant :

$$f(8) = 197{,}89.$$



Lorsqu'il n'est pas évident de déterminer quelle fonction (linéaire, exponentielle ou logarithmique) s'adapte le mieux à la situation, il peut être utile de tester les trois modèles et de calculer la corrélation de chacun d'eux par rapport aux données passées afin de déterminer le plus juste.

Copyrighted material



LA GESTION BUDGÉTAIRE DES VENTES : LA TENDANCE PAR LES MOYENNES MOBILES

Lorsque la forme de la courbe des ventes ne permet raisonnablement pas de l'ajuster par une droite ou une fonction exponentielle ou logarithmique, il est possible d'utiliser une méthode empirique extrapolant les tendances passées : la moyenne mobile.

Cette méthode ne fournit qu'une tendance et ne permet pas le calcul approximatif direct du niveau de ventes futur. Il faut en effet combiner la moyenne mobile et l'effet de saisonnalité approfondie dans la section suivante pour parvenir à un tel résultat.

L'effet de saisonnalité provient du fait que les ventes ne sont que rarement constantes dans le temps et qu'elles subissent des variations périodiques. Cet effet est plus ou moins marqué : le producteur de farine aura moins d'effet de saisonnalité que le producteur de jouets !

Pour combiner la tendance obtenue par le calcul de la moyenne mobile et l'effet de saisonnalité, il convient de retenir une périodicité exprimant suffisamment la saisonnalité. Dans le cas des ventes saisonnières, les périodicités sont généralement annuelles. Le nombre d'observations dépend également de la périodicité. Le mois ou le trimestre suffisent parfois. La grande distribution travaille plus généralement en données quotidiennes ou hebdomadaires selon les produits.

Une fois la moyenne mobile définie, la tendance observée permet parfois de l'approximer plus facilement par une fonction telle que celles étudiées dans la fiche 2.

On calcule la moyenne mobile en remplaçant le relevé d'une période donnée par la moyenne des relevés d'un intervalle centré en cette période. Par exemple, le montant des ventes du mois de mars 2004 sera remplacé par la moyenne arithmétique des ventes des mois de mars 2003 à mars 2005. Cet intervalle comporte 13 mois ; si nous voulons une moyenne mobile sur 12 mois, les valeurs de mars 2003 et mars 2005 doivent être divisées par 2.

Exemple :

Soit la série des ventes mensuelles passées suivantes :

Ventes	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
2001	65	69	85	86	80	76	66	62	64	69	73	90
2002	69	76	90	88	84	81	72	69	77	80	93	96
2003	72	75	88	91	87	79	69	70	76	78	82	89

Copyrighted material

Nous ne pouvons calculer la moyenne mobile sur 12 mois qu'à partir de juillet 2001. On obtient la valeur de cette première moyenne en utilisant les mois de janvier 2001 à janvier 2002 et par l'opération suivante :

$$m_{0107} = \frac{\left(\left(\frac{65}{2}\right) + 69 + 85 + 86 + 80 + 76 + 66 + 62 + 64 + 69 + 73 + 90 + \left(\frac{69}{2}\right)\right)}{12}$$

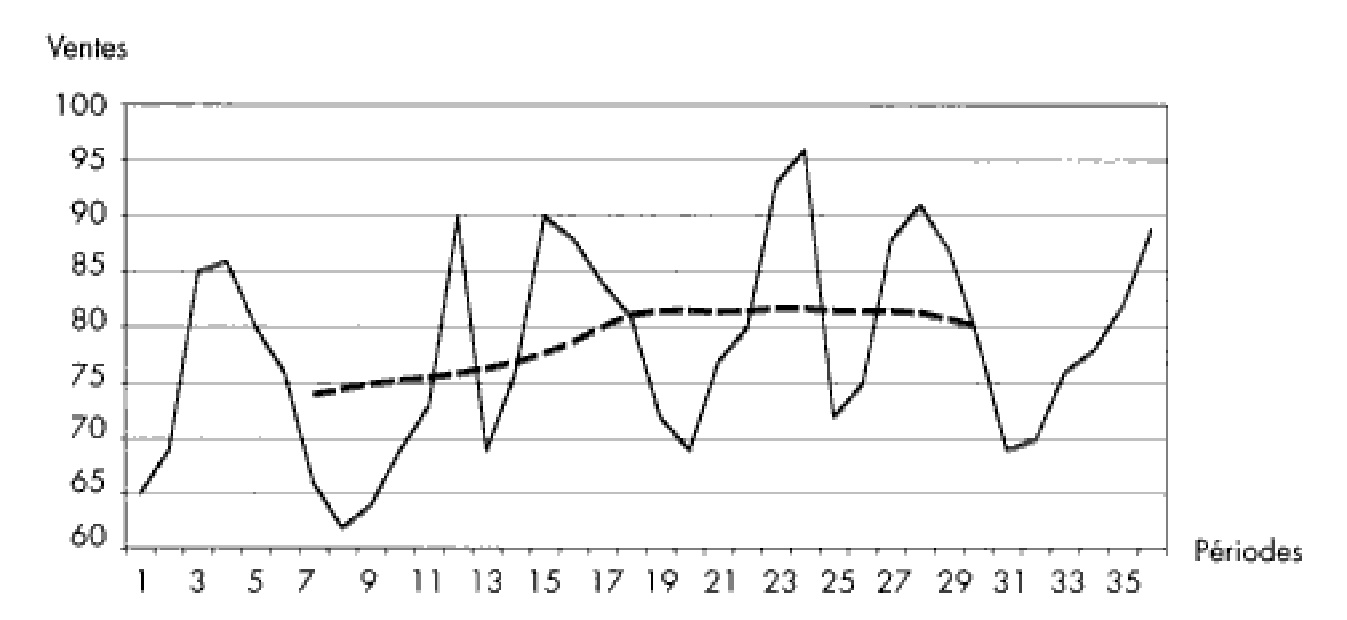
$m_{0107} = 73{,}92.$

En renouvelant ce calcul pour le mois suivant, on décale les données en utilisant les mois de février 2001 à février 2002, et ainsi de suite.
Finalement, le calcul de la moyenne mobile sur 12 mois aboutit aux données ajustées suivantes :

Ventes	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.
2001	–	–	–	–	–	–	73,92	74,38	74,88
2002	76,25	76,79	77,63	78,63	79,92	81	81,38	81,46	81,33
2003	81,46	81,38	81,38	81,25	80,71	79,96	–	–	–

Ventes	Oct.	Nov.	Déc.
2001	75,17	75,42	75,79
2002	81,38	81,63	81,67
2003	–	–	–

Comme le montre le graphique suivant, la moyenne mobile revient à lisser la courbe de ses variations saisonnières afin de faire apparaître la tendance générale (en pointillés) :



Copyrighted material

Application :

Soit la série des ventes trimestrielles passées suivantes :

Ventes	T1	T2	T3	T4
2001	65	63	82	90
2002	71	69	86	95
2003	74	67	87	99

Calculer la moyenne mobile annuelle.

Corrigé :

MM4	T1	T2	T3	T4
2001	–	–	75,75	77,25
2002	78,50	79,63	80,63	80,75
2003	80,63	81,25	–	–

Par exemple, le calcul de la valeur ajusté en T3-2001 est :

$$m_{01\,T3} = \frac{\left(\left(\frac{65}{2}\right) + 63 + 82 + 90 + \left(\frac{71}{2}\right)\right)}{12} = 75{,}75.$$

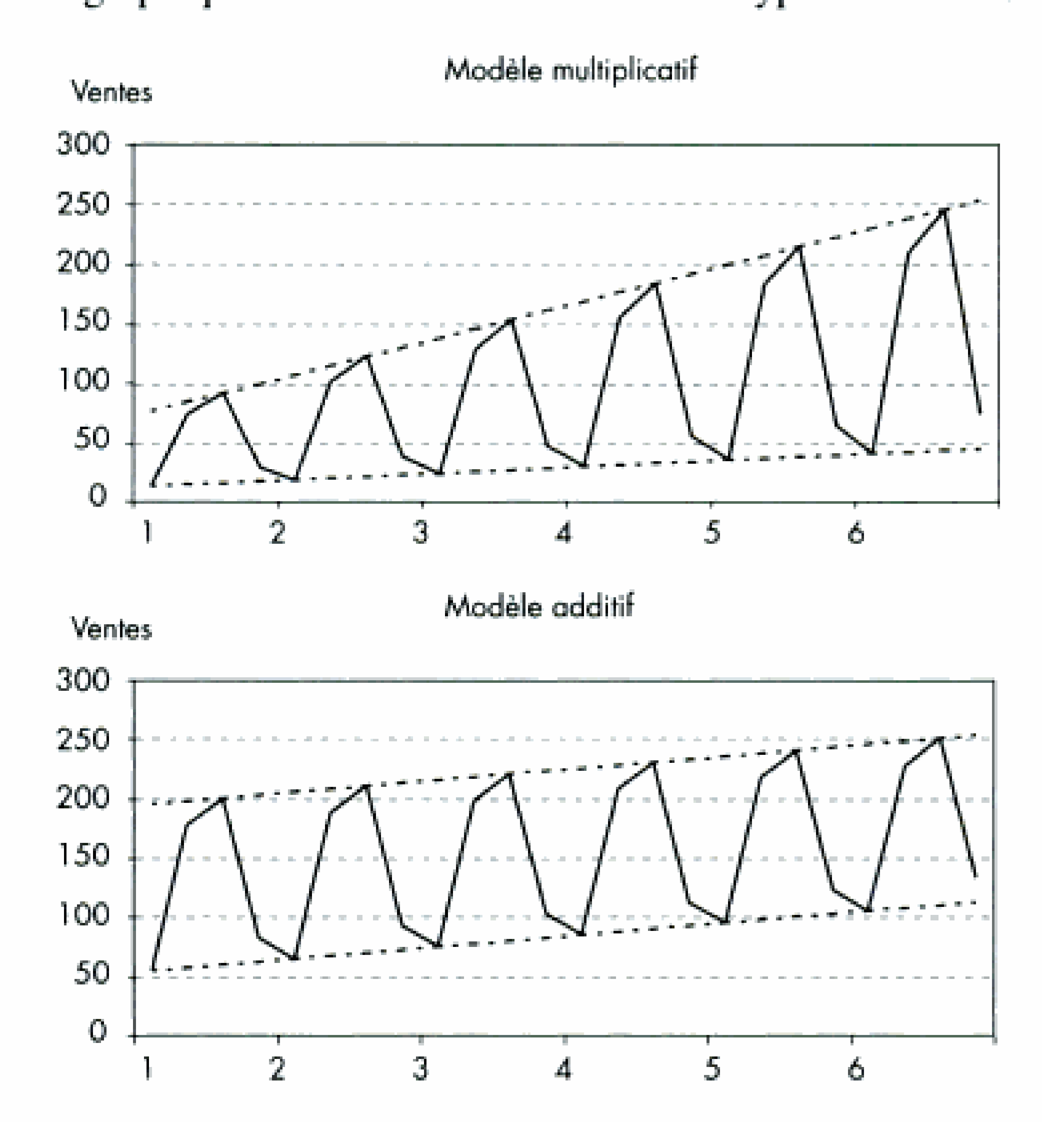
Copyrighted material



4

LA GESTION BUDGÉTAIRE DES VENTES : L'EFFET DE SAISONNALITÉ

Une fois la tendance établie, à l'aide d'une fonction ou de la moyenne mobile, il est nécessaire d'ajuster cette tendance avec les effets prévisibles de saisonnalité. Pour cela, on reporte les incidences passées de la saisonnalité sur la tendance future.
On distingue le modèle multiplicatif du modèle additif. Le premier est le plus courant. Les graphiques suivants décrivent les deux types de modèles.



La méthode consiste à comparer les données observées avec la tendance calculée. Le modèle multiplicatif consiste à calculer **le rapport** « donnée observée / valeur de la tendance » pour chacune des valeurs passées disponibles. En calculant la moyenne de ces rapports pour chaque période étudiée, on obtient un **coefficient saisonnier**. En multipliant ensuite le coefficient saisonnier à la valeur de la tendance future de la période correspondante, on obtient une approximation de la valeur des ventes futures.
Le modèle additif consiste à calculer **la différence** « valeur de la tendance – donnée observée ». La moyenne de ces différences, pour une même période, aboutit à l'estimation des coefficients saisonniers additifs. On obtient le résultat attendu en ajoutant le coefficient correspondant à la période à la valeur de la tendance future.

Copyrighted material

Exemple :

Soit la série des ventes trimestrielles passées suivantes :

Ventes	T1	T2	T3	T4
2000	14	74	92	29
2001	19	101	122	38
2002	24	128	153	47
2003	30	155	184	56
2004	35	182	214	65

Le calcul de la tendance fait apparaître une fonction linéaire (droite de régression) dont l'équation est : $Y = 4{,}67X + 39$. Les valeurs de la tendance sont reportées dans le tableau suivant :

Tendance	T1	T2	T3	T4
2000	43,7000	48,3737	53,0474	57,7211
2001	62,3947	67,0684	71,7421	76,4158
2002	81,0895	85,7632	90,4368	95,1105
2003	99,7842	104,4579	109,1316	113,8053
2004	118,4789	123,1526	127,8263	132,5000

Les rapports « donnée observée / valeur de la tendance » (arrondis au dix millième) sont calculés dans le tableau suivant :

Rapports	T1	T2	T3	T4
2000	0,3204	1,5298	1,7343	0,5024
2001	0,3045	1,5059	1,7005	0,4973
2002	0,2960	1,4925	1,6918	0,4942
2003	0,3006	1,4839	1,6860	0,4921
2004	0,2954	1,4778	1,6741	0,4906

Les trimestres correspondent à des périodes de saisonnalité distinctes. On calcule alors la moyenne de chaque colonne correspondant à ces périodes afin d'obtenir les coefficients saisonniers.

Coefficients saisonniers	T1	T2	T3	T4	Moyenne annuelle
	0,3034	1,4980	1,6973	0,4953	0,9985

Copyrighted material

On constate que la moyenne de ces coefficients est de 0,9985, et non de 1. Il est nécessaire de corriger ce biais en appliquant une simple règle de trois, c'est-à-dire en multipliant les valeurs de ces coefficients par $\frac{1}{0,9985}$.

On obtient alors les coefficients saisonniers ajustés suivants :

Coefficients saisonniers ajustés	T1	T2	T3	T4	**Moyenne annuelle**
	0,3039	1,5003	1,6998	0,496	1,0000

Pour déterminer les valeurs du budget de ventes de 2005, il suffit alors de multiplier ces coefficients aux valeurs de la tendance définie précédemment pour les 4 trimestres restant.

Le tableau suivant reprend les calculs :

Tendance	2005-T1	2005-T2	2005-T3	2005-T4
Valeur de X **Y = *a*X + *b***	21 137,17	22 141,85	23 146,52	24 151,19
Coefficients ajustés	0,3039	1,5003	1,6998	0,496
Ventes prévisionnelles	41,69	212,81	249,06	74,99

Copyrighted material

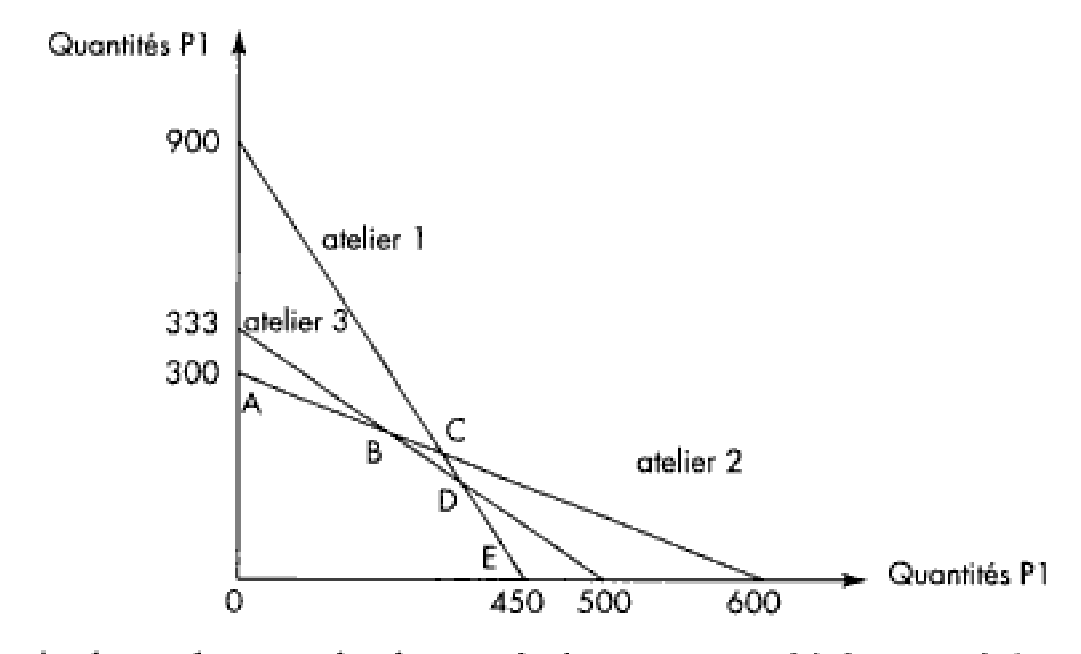


LA GESTION BUDGÉTAIRE DE PRODUCTION : PROGRAMME ADAPTÉ AU CAS DE DEUX PRODUITS

Une fois le budget des ventes défini, il devient nécessaire de réaliser le budget de fabrication des produits à vendre.
Supposons une entreprise qui fabrique 2 produits (P1, P2) en utilisant successivement 3 ateliers (A1, A2 et A3). Les temps de passage en heures sont fournis dans le tableau suivant :

	P1	P2	Capacité ateliers
A1	1 h	2 h	900 h
A2	2 h	1 h	600 h
A3	3 h	2 h	1 000 h

Quel programme de production utilise au maximum les capacités de production ? Autrement dit, combien faut-il fabriquer de produits P1 et P2 pour limiter le sous-emploi des ateliers ?
On peut répondre à cette question à l'aide d'un graphique reportant les contraintes de production :



La zone située en dessous de chaque droite correspond à la capacité maximale de chaque atelier. La capacité totale de production de P1 et P2 est donc la zone délimitée par les points OABDE. On constate ainsi que le point C, correspondant aux quantités P1 et P2 maximisant à la fois la capacité de production de l'atelier 1 et celle de l'atelier 2, n'appartient pas à cette zone. En effet, il est situé au-dessus de la droite délimitant la capacité de l'atelier 3, c'est-à-dire qu'il est impossible de produire de telles quantités dans l'atelier 3. L'atelier 3 limite donc la production et constitue ce qu'on appelle un **goulet d'étranglement**.
Faute de pouvoir assurer le plein emploi des 3 ateliers, les autres points qui maximisent les capacités de production d'au moins 2 ateliers sont les points B

Copyrighted material

et D. Pour déterminer les quantités de P1 et P2 correspondant à ces points, il suffit de résoudre les systèmes d'équations suivants :

Point B : maximisation des capacités de l'atelier 2 et de l'atelier 3

$2\,P1 + P2 = 600$

$3\,P1 + 2\,P2 = 1\,000$

On obtient alors : $P1 = 200$ unités et $P2 = 200$ unités.

Dans ce cas, l'atelier 1 serait en sous-emploi de 300 heures $(900 - 200 - 2 \times 200)$.

Point D : maximisation des capacités de l'atelier 1 et de l'atelier 3

$P1 + 2\,P2 = 900$

$3\,P1 + 2\,P2 = 1\,000$

On obtient $P1 = 50$ unités et $P2 = 425$ unités et l'atelier 2 serait en sous-emploi de 75 heures $(600 - 2 \times 50 - 425)$.

Le programme de production qui limiterait le sous-emploi serait donc celui qui maximiserait les capacités des ateliers n° 1 et n° 3, à savoir 50 P1 et 425 P2. Toutefois, cette conclusion n'est pas valable dans le contexte de marché économique où la demande ne s'adapte pas nécessairement à l'offre. Il convient donc d'ajouter des contraintes supplémentaires correspondant aux quantités prévisionnelles de produits vendus. Enfin, la maximisation des capacités de production est un objectif louable, mais qui ne tient pas compte du profit engendré par la vente des différents produits. L'entreprise ne peut pas maximiser ces capacités de production aux dépens de son profit. Autrement dit, si la vente de 50 P1 et 425 P2 lui rapporte moins que la vente de 200 P1 et 200 P2, elle privilégiera ce dernier programme de production…

Pour déterminer le programme de production optimal, au sens économique, il faut inclure une contrainte supplémentaire appelée **fonction économique**.

Si la marge sur coût variable de $P1 = 90$ € et celle de $P2 = 50$ €, la fonction économique s'écrit : $\text{Max}(F) = 90\,P1 + 50\,P2$.

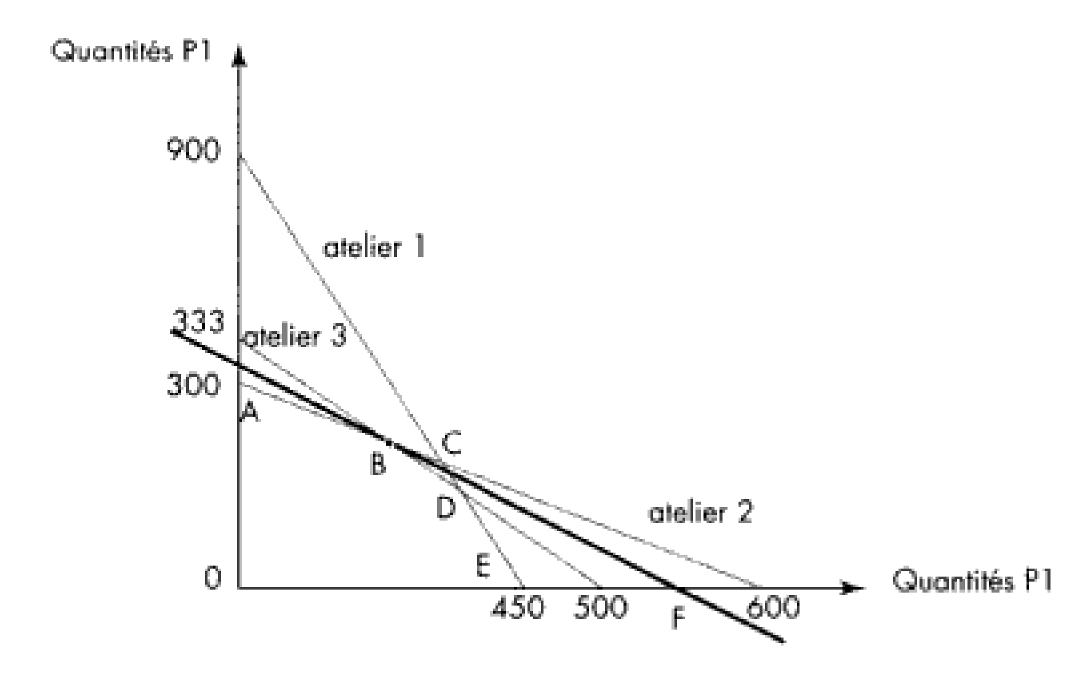
Graphiquement, la droite correspondant à cette fonction a pour équation :

$$P1 = \frac{50}{90}P2 + \text{Max}(F).$$

L'optimum est donc le point situé à la tangente de cette droite (de pente – 0,55) avec le polygone OABDE. Graphiquement, on constate que ce point est en B.

On en déduit donc la marge globale :

$200\,P1 \times 90\text{ €} + 200\,P2 \times 50\text{ €} = 28\,000\text{ €}.$



Copyrighted material

Pour déterminer la solution de façon analytique, il suffit de comparer chacun des résultats de calcul de marge obtenus pour toutes les solutions possibles. Ainsi, ici les solutions possibles sont :

Solution	O	A	B	D	E
Quantités P1 = Quantités P2 =	0 0	300 0	200 200	50 425	0 450

La marge engendrée par chacune de ces solutions est donc :

Solution	O	A	B	D	E
Marge	0	27 000	28 000	25 750	22 500

La marge maximale (28 000) est donc obtenue en produisant 200 P1 et 200 P2.

Copyrighted material



LA GESTION BUDGÉTAIRE DE PRODUCTION : PROGRAMME ADAPTÉ AU CAS DE TROIS PRODUITS OU PLUS

Dans le cadre d'une production suivant une organisation taylorienne, la réalisation du programme de production exige de connaître la capacité de production, d'identifier les goulets d'étranglement et de sélectionner la solution optimale, c'est-à-dire celle qui maximise le profit.

La résolution graphique étudiée précédemment n'est adaptée qu'à un programme de production ne comportant pas plus de deux produits, son intérêt est donc avant tout pédagogique. Lorsque l'entreprise fabrique plus de deux produits, le principe de raisonnement reste le même, mais la solution graphique sera remplacée par son corollaire analytique.

Reprenons l'exemple précédent en lui ajoutant un produit (P3) et les contraintes économiques de marché. Les temps de passage en heures sont fournis dans le tableau suivant :

	P1	P2	P3	Capacité ateliers
A1	1 h	2 h	2 h	900 h
A2	2 h	1 h	3 h	600 h
A3	3 h	2 h	1 h	1 000 h

Le budget des ventes prévoit la vente de 100 P1, 300 P2 et 50 P3. La marge unitaire sur coût variable de chacun des produits est la suivante :

	P1	P2	P3
Marge unitaire sur coût variable	12 €	10 €	24 €

Posons les équations de ce problème :

Les contraintes de productions sont les suivantes :

$P1 + 2\,P2 + 2\,P3 \leqslant 900$ (atelier A1)

$2\,P1 + P2 + 3\,P3 \leqslant 600$ (atelier A2)

$3\,P1 + 2\,P2 + P3 \leqslant 1\,000$ (atelier A3)

Les contraintes économiques de marché sont :

$P1 \leqslant 100$; $P2 \leqslant 300$; $P3 \leqslant 50$.

La fonction économique de maximisation de la marge est :

$\text{Max}(F) = 12\,P1 + 10\,P1 + 24\,P3$.

Enfin, les contraintes de réalisation : $P1, P2, P3 \geqslant 0$.

Copyrighted material

1re étape : vérifions si la capacité de chaque atelier est compatible avec les contraintes de marché :

A1 : $1 \times 100 + 2 \times 300 + 2 \times 50 = 800 \leqslant 900$ – compatibilité (sous-emploi de 100 h) ;

A2 : $2 \times 100 + 1 \times 300 + 3 \times 50 = 650 > 600$ – incompatibilité (manque 50 h) ;

A3 : $3 \times 100 + 2 \times 300 + 1 \times 50 = 950 \leqslant 1\,000$ – compatibilité (sous-emploi de 500 h).

On constate un goulet d'étranglement causé par l'insuffisance de capacité de l'atelier 2. Il est donc impossible de fabriquer l'intégralité des produits et une sélection doit être opérée dans une seconde étape.

2e étape (en cas de présence de goulet d'étranglement) : sélection des produits les plus rentables.

On ne peut classer les produits selon leur marge unitaire car chaque produit consomme plus ou moins de ressources de l'atelier 2. Ainsi, le produit P3 qui présente la marge la plus importante (24 €) est aussi celui qui consomme le plus de ressources de l'atelier 2 (3 h/unité). Il faut donc calculer la marge unitaire par produit et par heure consommée dans l'atelier constituant un goulet d'étranglement.

La marge par unité de ressource consommée est alors :

	P1	P2	P3
Marge unitaire / heure consommée de l'atelier 2	$\frac{12}{2} = 6$	$\frac{10}{1} = 10$	$\frac{24}{3} = 8$

La priorité doit donc être donnée aux produits P2, puis P3 et enfin P1.

Calculons combien de produits peuvent être fabriqués si on sature la capacité de l'atelier 2 :

Produits classés par priorité	Quantité	Ressources consommées	Capacité restant
P2	300	$300 \times 1 = 300$	$600 - 300 = 300$
P3	50	$50 \times 3 = 150$	$300 - 150 = 150$
P1	$\frac{150}{2} = 75$	150	0

Seuls 75 P1 au lieu de 100 pourront être produits. La marge globale obtenue avec ce programme de production est alors égale à :

$\text{Max}(F) = 75 \times 12 + 300 \times 10 + 50 \times 24 = 5\,100$ €.

Dans ce programme, la capacité de l'atelier 2 est utilisée à 100 % tandis qu'il subsiste un sous-emploi de 125 h pour l'atelier 1 et pour l'atelier 3 :

A1 : $900 - (1 \times 75 + 2 \times 300 + 2 \times 50) = 900 - 775 = 125$;

A3 : $1\,000 - (3 \times 75 + 2 \times 300 + 1 \times 50) = 1\,000 - 875 = 125$.

Copyrighted material



LA GESTION BUDGÉTAIRE DE PRODUCTION : SYNCHRONISER LA PRODUCTION AU BUDGET DE VENTE

La production appelle à une certaine régularité. Or, les ventes peuvent être saisonnières. Il est donc essentiel d'ajuster dans le temps les niveaux de production aux ventes prévisionnelles.
Ainsi, si l'essentiel des ventes se déroule l'été, les mois précédents permettront d'avancer la production et de stocker ce qu'il sera impossible de produire l'été.

Application :

Supposons un fabricant d'huile solaire dont le budget de vente est le suivant :

Mois	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.
Quantités	100	200	100	50	200	500	900
Mois	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	**Total annuel**	
Quantités	300	100	50	50	50	**2 600**	

La production nécessite plusieurs étapes : la préparation de l'huile dans l'atelier 1 puis le remplissage des tubes achetés à un fournisseur dans l'atelier 2.
Un tube contient 0,10 litre d'huile
La capacité de l'atelier 1 est de 30 litres par mois. Il est possible de s'approvisionner en huile auprès d'une autre unité de production du groupe en cas d'insuffisance de la production, mais cette solution étant plus coûteuse, l'entreprise privilégie la production interne.
La capacité standard de l'atelier 2 est de 280 tubes par mois pour une activité de 280 heures de main-d'œuvre directe (MOD). L'heure de MOD coûte 30 €. Il est possible d'augmenter la capacité de l'atelier 2 grâce aux heures supplémentaires ou au personnel intérimaire. Les heures supplémentaires entraînent un surcoût de 20 % et sont limitées à 28 heures par mois. Le personnel intérimaire entraîne un surcoût de 50 % et n'est limité que par la capacité technique du matériel de production, à savoir 350 tubes par mois.
Les deux ateliers de production sont fermés en août pour la maintenance.
Travail à faire : déterminer le programme de production adapté au programme des ventes et dont le coût soit minimal.

Corrigé :

Un rapide calcul permet de constater que les capacités de productions annuelles sont compatibles avec les besoins annuels :

Concernant l'huile : $2600 \times 0{,}10 = 260$ litres sont nécessaires tandis que l'entreprise peut en produire 30 litres $\times$ 11 mois = 330 litres.

Concernant les tubes : 280×11 mois = 3 080 tubes peuvent être produits alors que 2 600 sont nécessaires.

Copyrighted material

Toutefois, la production débutant en janvier, avec un stock supposé nul, et les besoins mensuels étant très variés, il est essentiel de construire un programme de production confrontant les besoins et la capacité de production :

Mois	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.
Ventes	100	200	100	50	200	500	900
Besoins en huile	10	20	10	5	20	50	90
Production standard d'huile	30	30	30	30	30	30	30
Stock d'huile	20	30	50	75	85	65	5
Production standard de tubes	280	280	280	280	280	280	280
Stock de tubes	180	260	440	670	750	530	– 90

Mois	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	TOTAL
Ventes	300	100	50	50	50	2 600
Besoins en huile	30	10	5	5	5	260
Production standard d'huile	0	30	30	30	30	330
Stock d'huile	– 25	– 5	20	45	70	
Production standard de tubes	0	280	280	280	280	3 080
Stock de tubes	– 390	–210	20	250	480	

Il apparaît alors que la capacité de production est insuffisante pour répondre à la forte demande des mois de juillet et août…
C'est l'atelier de production des tubes qui détermine la quantité d'huile nécessaire, c'est donc le programme de celui-ci qu'il faut établir en priorité.
Il est possible d'augmenter la capacité de production de l'atelier A2 grâce aux heures supplémentaires et aux heures d'intérim. Les heures supplémentaires sont les moins coûteuses, il faut donc maximiser leur utilisation. Elles permettent, au maximum, une production complémentaire de : $28 \text{ h} \times \left(\frac{280 \text{ tubes}}{280 \text{ h}}\right) = 28$ tubes.

Les heures d'intérim sont limitées par la capacité technique de production de 350 tubes par mois, soit : $350 - 280 - 28 = 42$ tubes par mois.

Cela représente donc : $42 \text{ tubes} \times \left(\frac{280 \text{ h}}{280 \text{ tubes}}\right) = 42$ heures d'intérim.

Le maximum de l'insuffisance est de 390 tubes, l'utilisation des heures complémentaires de janvier à juillet permet de produire : 28 tubes × 7 mois = 196 tubes.
Il faut donc faire appel aux heures d'intérim pour produire les :
390 – 196 = 194 tubes restants.

Copyrighted material

Le programme de production incluant les heures supplémentaires se présente de la manière suivante :

Mois	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.
Ventes	100	200	100	50	200	500	900
Production standard de tubes	280	280	280	280	280	280	280
Production des heures sup.	28	28	28	28	28	28	28
Stock de tubes	208	316	524	782	890	698	106

Mois	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	TOTAL
Ventes	300	100	50	50	50	2 600
Production standard de tubes	0	280	280	280	280	3 080
Production des heures sup.	0	0	0	0	0	196
Stock de tubes	–194	–14	216	446	676	

Ces 194 tubes peuvent donc être produits grâce aux heures d'intérim en $\frac{194}{42} = 4{,}619$ mois. C'est-à-dire 4 mois au maximum de la capacité avec 42 tubes et un mois avec $194 - (4 \times 42) = 26$ tubes. L'entreprise peut décider d'utiliser les heures d'intérim de façon constante de janvier à juillet. Si elle craint des interruptions de production, elle peut décider d'utiliser ces heures au plus tôt. Ou, si elle préfère limiter les stocks, elle n'usera de ce moyen qu'au dernier moment. C'est cette solution que nous privilégierons ici. Le programme de production des tubes devient alors :

Mois	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.
Ventes	100	200	100	50	200	500	900
Production standard et heures sup.	308	308	308	308	308	308	308
Production des heures d'intérim	0	0	26	42	42	42	42
Stock de tubes	208	316	550	850	1 000	850	300

Mois	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	TOTAL
Ventes	300	100	50	50	50	2 600
Production standard et heures sup.	0	280	280	280	280	3 276
Production des heures d'intérim	0	0	0	0	0	194
Stock de tubes	0	180	410	640	870	

Copyrighted material

Pour éviter une surproduction à partir de septembre, l'entreprise doit réduire sa production :

Mois	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.
Ventes	100	200	100	50	200	500	900
Production standard et heures sup.	308	308	308	308	308	308	308
Production des heures d'intérim	0	0	26	42	42	42	42
Stock de tubes	208	316	550	850	1 000	850	300

Mois	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	TOTAL
Ventes	300	100	50	50	50	2 600
Production standard et heures sup.	0	100	50	50	50	3 276
Production des heures d'intérim	0	0	0	0	0	194
Stock de tubes	0	0	0	0	0	

Il suffit alors d'ajuster le programme de production d'huile à celui des tubes :

Mois	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août
Ventes	100	200	100	50	200	500	900	300
Production de tubes	308	308	334	350	350	350	350	0
Production d'huile	30	30	30	30	30	30	30	0
Achat d'huile	0,8	0,8	3,4	5	5	5	5	0

Mois	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	TOTAL
Ventes	100	50	50	50	2 600
Production de tubes	100	50	50	50	3 470
Production d'huile	10	5	5	5	322
Achat d'huile	0	0	0	0	25

Ainsi, alors que la société dispose, annuellement, de la capacité de production suffisant à la demande globale, elle se voit contrainte d'utiliser des heures supplémentaires, d'intérim et d'acheter de l'huile. En outre, à partir du mois de septembre, elle doit supporter un coût de chômage important.
La solution est évidente et universelle : un programme de production doit s'effectuer en période glissante et non s'arrêter à une date arbitraire. Ainsi, ici, l'entreprise doit mettre à jour ce programme annuel chaque mois. Elle pourra ainsi utiliser la capacité excédentaire des mois de septembre à mai pour avancer la production nécessaire aux mois d'été.

Copyrighted material



LA GESTION BUDGÉTAIRE DES APPROVISIONNEMENTS : L'ESTIMATION DES BESOINS

La gestion budgétaire des approvisionnements est indissociable du programme de production. En effet, l'entreprise doit pouvoir disposer de tous les composants, matières premières, et fournitures dont elle a besoin au moment précis où ils interviennent dans le processus de production. La moindre pénurie peut bloquer le programme de production. Grâce au système MRP (Manufacturing Ressources Planning), le délai de livraison des différents composants à incorporer au produit fabriqué aux différentes étapes de la fabrication est automatiquement ajusté à la cadence de production. Le calcul n'est pas fondamentalement compliqué ; il faut toutefois porter une attention particulière aux produits intermédiaires qui sont à la fois produits et composants. Supposons une société fabriquant deux types de poussette : une poussette (P1) à une place et trois roues et une poussette (P2) à deux places et quatre roues. Ces poussettes comportent chacune un châssis, des roues et un ou deux sièges, le tout étant également fabriqué par l'entreprise :

- le châssis est produit avec 10 tubes métalliques, 16 rivets et 4 pièces en PVC ;
- une roue est composée d'un roulement à billes et d'un cercle en PVC ;
- un siège contient 0,6 mètre linéaire de tissu, 0,200 kg de mousse et un cadre en PVC.

Les tableaux ci-dessous fournissent la consommation de métal et de PVC par composant :

Composant (unité)	Tube	Rivet	Roulement à billes
Métal (kg)	0,3	0,005	0,3

Composant (unité)	Pièce PVC	Cercle PVC	Cadre PVC
PVC (kg)	0,1	0,2	0,3

Le tableau suivant indique les délais de fabrication ou de livraison pour chaque étape du processus de production :

Fabrication / livraison :	En jours :
Poussette (P1 et P2)	1
Châssis, roues, siège	2
Éléments métalliques et en PVC, tissu et mousse	3

Le programme de production pour la semaine étudiée est le suivant :

Production :	lundi 15	mardi 16	mercredi 17	jeudi 18	vendredi 19
P1	5	8	12	4	7
P2	3	4	2	3	1

Copyrighted material

La méthode MRP consiste à multiplier les matrices de besoins en composants en calculant les dates correspondantes. Pour déterminer facilement des dates comportant des jours ouvrés, il suffit d'effectuer les calculs avec des valeurs numériques et de les faire correspondre avec les jours ouvrés.
Ainsi, dans notre exemple, la correspondance entre les jours ouvrés et des valeurs numériques pourrait être la suivante (en posant « 1 » pour le lundi 15) :

Valeurs :	–5	–4	–3	–2	–1	
Jours ouvrés :	vendredi 05	lundi 08	mardi 09	mercredi 10	jeudi 11	
Valeurs :	0	**1**	2	3	4	5
Jours ouvrés :	vendredi 12	**lundi 15**	mardi 16	mercredi 17	jeudi 18	vendredi 19

La matrice correspondant aux besoins en composants de niveau 1 est la suivante :

Poussettes :	P1	P2
Châssis	1	1
Roues	3	4
Siège	1	2

Elle est multipliée par la matrice correspondant au programme de production de poussettes de la semaine.
Nous obtenons alors la matrice suivante :

DATES (-1) :	0	1	2	3	4
Châssis	8	12	14	7	8
Roues	27 (1)	40	44	24	25
Siège	11	16	16	10	9
(1) : $(3 \times 5) + (4 \times 3) = 27$, et ainsi de suite.					

Elle représente le programme de production des composants de niveau 1 à respecter.
La matrice correspondant aux besoins en composants de niveau 2 est la suivante :

	Châssis	Roue	Siège
Tubes	10	0	0
Rivets	16	0	0
Pièces PVC	4	0	0
Cercle PVC	0	1	0
Roulement à billes	0	1	0
Tissu (ml)	0	0	0,6
Mousse (kg)	0	0	0,2
Cadre PVC	0	0	1

Copyrighted material

Elle est multipliée par la matrice correspondant au programme des composants de niveau 1 calculée précédemment.
Nous obtenons alors la matrice suivante :

DATES (-2) :	–2	–1	0	1	2
Tubes	80[1]	120	140	70	80
Rivets	128	192	224	112	128
Pièces PVC	32	48	56	28	32
Cercle PVC	27	40	44	24	25
Roulement à billes	27	40	44	24	25
Tissu (ml)	6,6	9,6	9,6	6	5,4
Mousse (kg)	2,2	3,2	3,2	2	1,8
Cadre PVC	11	16	16	10	9
(1) : $(10 \times 8) + (0 \times 27) + (0 \times 11) = 80$, et ainsi de suite.					

De la même façon, elle représente le programme de production à respecter en ce qui concerne les composants de niveau 2.
La matrice suivante correspond aux besoins en matières premières (composants de niveau 3), elle reprend le tissu et la mousse qui sont aussi achetés à un fournisseur et qui engendrent un délai de livraison :

	Tubes	**Rivets**	**Pièces PVC**	**Cercle PVC**	**Roulement à billes**	**Tissu (ml)**	**Mousse (kg)**	**Cadre PVC**
Métal (kg)	0,3	0,005	0	0	0,3	0	0	0
PVC (kg)	0	0	0,1	0,2	0	0	0	0,3
Tissu (ml)	0	0	0	0	0	1	0	0
Mousse (kg)	0	0	0	0	0	0	1	0

Cette dernière est multipliée par la matrice correspondant au programme des composants de niveau 2 calculée précédemment.
Nous obtenons alors la dernière matrice sur laquelle nous reportons les dates exactes :

Dates (–3) :	–5	–4	–3	–2	–1
DATES =	**ven 05**	**lun 08**	**mar 09**	**mer 10**	**jeu 11**
Métal (kg)	32,74[1]	48,96	56,32	28,76	32,14
PVC (kg)	11,9	17,6	19,2	10,6	10,9
Tissu (ml)	6,6	9,6	9,6	6	5,4
Mousse (kg)	2,2	3,2	3,2	2	1,8
(1) : $(0,3 \times 80) + (0,005 \times 128) + (0 \times 32) + (0 \times 27) + (0,3 \times 27) + (0 \times 6,6) + (0 \times 2,2) + (0 \times 11) = 32,74$					

Copyrighted material

Cette méthode permet ainsi de planifier les commandes en matières premières et fournitures en fonction du programme de production. Toutefois, il serait illusoire de croire que cela suffit à une bonne gestion des approvisionnements car de nombreux autres facteurs doivent être pris en considération : les retards éventuels, les coûts de livraison, les rabais en fonction des quantités commandées, etc. Par exemple, dans l'exemple précédent, il pourrait s'avérer plus intéressant financièrement de passer une seule commande de 200 kg de métal le vendredi 05…

Copyrighted material



LA GESTION BUDGÉTAIRE DES APPROVISIONNEMENTS : LA GESTION DES STOCKS

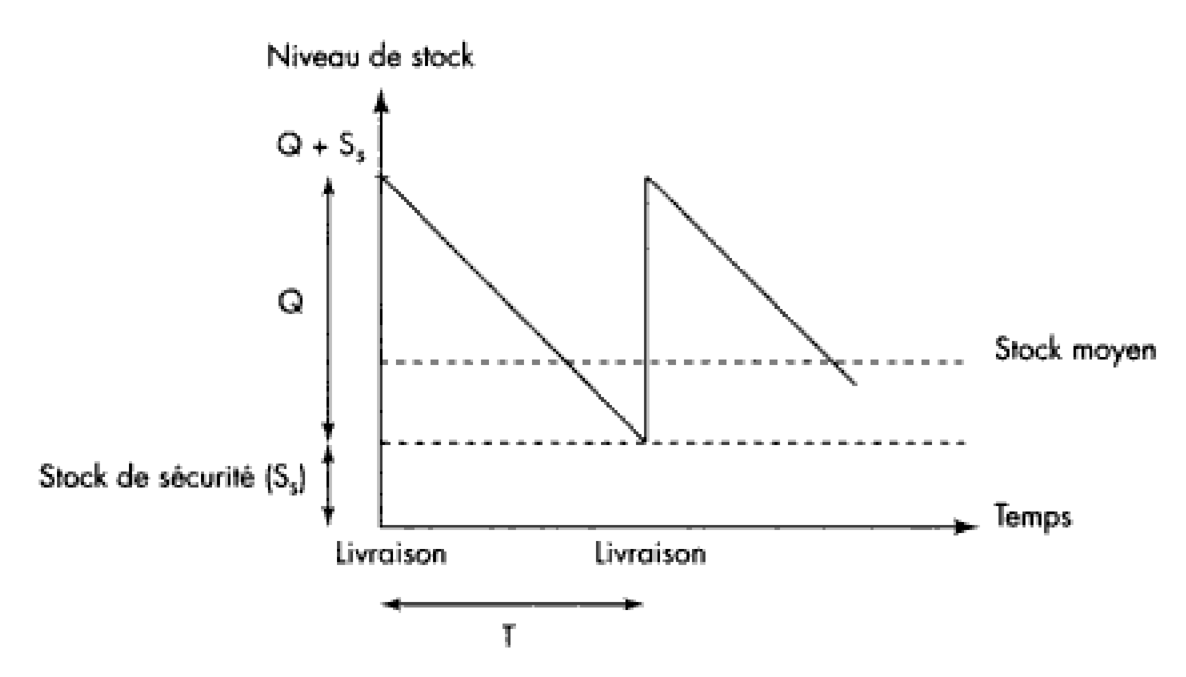
La planification des approvisionnements pourrait être simplifiée si l'entreprise se contentait de stocker à l'avance de grandes quantités de composants. Cependant, les stocks engendrent des coûts non négligeables. L'enjeu de la gestion budgétaire des approvisionnements consiste donc à rechercher un optimum entre les coûts de stockage, les coûts de commande et les coûts de pénurie.

I – LES COÛTS D'APPROVISIONNEMENT

Les coûts d'approvisionnement comportent quatre principaux types de coûts :

1. les coûts d'achat : ces coûts sont supposés invariables dans les modèles que nous présentons ici, ils n'interviendront donc pas dans les calculs.

2. les coûts de stockage : générés par la possession des stocks, ils proviennent essentiellement du coût de financement du stock (le besoin en fonds de roulement engendré par le stock), du coût lié aux moyens de stockage (entrepôts, manutention, assurance…) et du coût résultant de la dépréciation du stock (vieillissement, obsolescence…).
On note : C_s, le coût de stockage d'une unité d'article sur une période de temps T (le temps séparant deux livraisons),
t_s, le taux de possession annuel du stock (par unité monétaire/article),
p_u, le coût d'un article stocké,
Q, la consommation d'articles sur la période de temps T.
Ainsi, $C_s = t_s \times p_u$.



Copyrighted material

Le coût de stockage total dépend donc de la quantité d'articles en stock. Or celle-ci varie puisque, entre deux livraisons, l'entreprise puise dans le stock qui se réduit. Le stock comprend un stock de sécurité normalement fixe, S_s, et un stock variable ou actif, S_a. Ainsi, au maximum, le stock comporte le nombre d'articles du stock de sécurité et le nombre d'articles commandés et livrés, Q, soit $S_{max} = (S_s + Q)$. Au minimum, le stock actif est nul, et il ne reste donc que les articles du stock de sécurité, soit $S_{min} = S_s$. Finalement, en moyenne, le nombre d'articles présents en stock (Stock moyen actif) est égal à :

$$S_m = \frac{(S_{max} + S_{min})}{2} = \frac{((S_s + Q) + S_s))}{2} = S_s + \frac{Q}{2}.$$

Et : $$S_m = S_s + \frac{Q}{2}.$$

Par conséquent, le coût de stockage total est : $CST(Q) = C_s \times S_m$

$$CST(Q) = t_s \times p_u \times \left(S_s + \frac{Q}{2}\right)$$

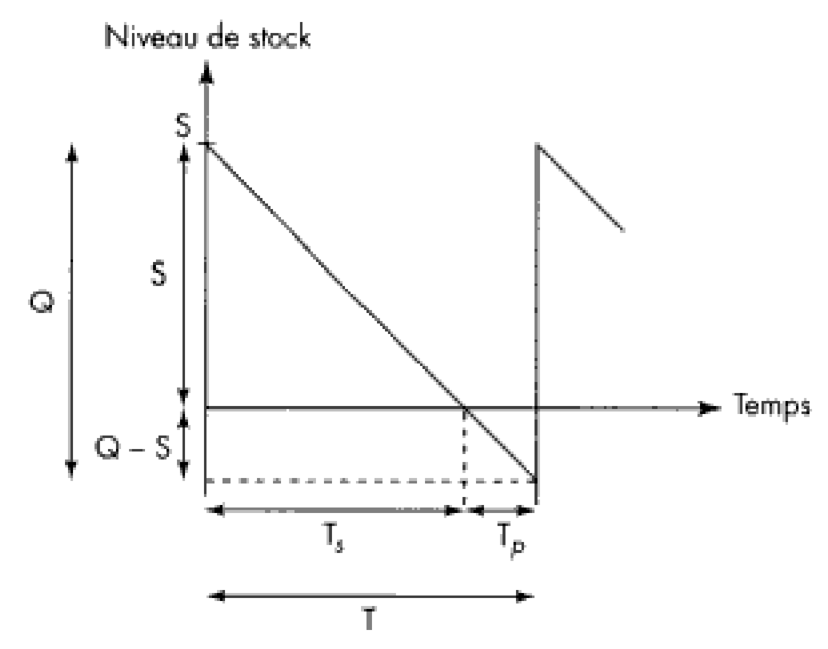
3. les coûts de commande : tout lancement d'une commande engendre des coûts administratifs (courrier, suivi, réception, contrôle…).
On note : C_l, le coût de passation ou de lancement d'une commande,
D, la consommation annuelle d'un article,
N, le nombre de commandes par an.
Puisque D est la consommation annuelle d'un article et Q, la consommation entre deux commandes, le nombre de commandes par an, N, est égal à D/Q. Le coût de lancement des commandes durant une année est donc égal à :

$$CLT(Q) = C_l N$$

ou $$CLT(Q) = C_l \times \left(\frac{D}{Q}\right).$$

4. les coûts de pénurie : générés en cas d'indisponibilité d'un composant (rupture de stock), ils peuvent résulter de l'arrêt du processus de production, des ventes perdues et de la perte de la clientèle en découlant, de pénalités de retard…
En cas de pénurie, les coûts de stockage calculés précédemment sont évidemment modifiés puisqu'une partie de la période de stockage comprend un stock nul.
On note : C_p, le coût de pénurie par article et par année,
T, la période séparant deux livraisons, $T = T_s + T_p$ avec :
T_s, la période de stockage (articles présents en stock),
T_p, la période de pénurie (stock nul),
S, le niveau de stock en début de période.

Copyrighted material



Lorsqu'il n'y a pas de pénurie, $S = Q$, $T = T_s$ et $T_p = 0$. Mais en cas de pénurie, la consommation d'articles Q est supérieure à la quantité disponible en stock : $Q > S$ et il manque donc (Q – S) articles.

Le coût de possession du stock total est : $CST(Q) = C_s \times S_m$. Cependant, le stock moyen, S_m, n'est plus égal à $\left(S_s + \frac{Q}{2}\right)$ mais à $\frac{S}{2}$ pendant la période T_s, soit :

$$S_m = \left(\frac{S}{2}\right) \times \left(\frac{T_s}{T}\right).$$

Le ratio $\frac{T_s}{T}$ dépend des quantités S et Q, par conséquent, le coût de possession du stock dépend également de S et Q, nous le noterons $CST_p(Q, S)$ et sa valeur en situation de pénurie est :

$$CST_p(Q, S) = t_s \times p_u \times \left(\frac{S}{2} \times \frac{T_s}{T}\right).$$

Le coût de pénurie, $CPT(Q, S)$, est donc égal au coût de pénurie par article multiplié par le nombre moyen d'articles manquants qui se situe entre 0 et $(Q - S)$, c'est-à-dire $\frac{(Q-S)}{2}$ pendant la période T_p, soit : $\frac{(Q-S)}{2} \times \left(\frac{T_p}{T}\right)$.

Ainsi, le coût de pénurie total CPT est :

$$CPT(Q, S) = C_p \times \left(\frac{Q-S}{2} \times \frac{T_p}{T}\right).$$

Évidemment, le coût de passation des commandes reste inchangé.

II – OPTIMISER LES COÛTS DE GESTION

Des modèles de gestion des stocks ont été développés afin qu'on puisse évaluer ces coûts et les minimiser. Mais cette gestion des stocks représente également un coût et il paraît judicieux de ne la mettre en œuvre que pour les produits les plus importants.

C'est pourquoi deux méthodes sont généralement utilisées pour le choix des articles qui seront gérés de manière rigoureuse :

Copyrighted material

1 – La méthode des $\frac{20}{80}$. Il est empiriquement constaté qu'en général 20 % des références en stocks représentent 80 % de la valeur globale des stocks. En appliquant les modèles de gestion à ces références, on optimise 80 % des stocks en valeur. On économise alors le travail de gestion stricte des 80 % de références qui ne représentent que 20 % en valeur. Pour ces derniers articles, la gestion sera plus sommaire.

2 – La méthode ABC. Similaire à la méthode précédente, elle ne se distingue que par un découpage en trois catégories : A, B et C.

Catégorie	Quantité (%)	Valeur (%)	Gestion	Niveau des stocks de sécurité
A	10 à 30 %	50 à 80 %	Rigoureuse	Très bas
B	30 à 40 %	15 à 20 %	Normale	Modéré
C	30 à 50 %	5 à 15 %	Simple	Élevé

Copyrighted material



10 LA GESTION BUDGÉTAIRE DES APPROVISIONNEMENTS : MODÈLE SANS PÉNURIE ET COÛTS D'ACHAT FIXES

Le modèle de Wilson ne s'applique que dans un environnement de gestion de stocks en avenir certain et sans pénurie. Dans un tel environnement, le stock de sécurité n'a donc pas lieu d'être. Ce modèle permet de déterminer la quantité d'articles à commander (ou le nombre de commandes par an, ce qui revient au même) qui minimise le coût d'approvisionnement.
Les coûts de pénurie, inexistants ici, ne sont pas retenus par le modèle. Seuls les coûts d'achat, de possession du stock et de lancement de commandes sont concernés. Ainsi, le coût d'approvisionnement C(Q) s'écrit :

$$C(Q) = \text{Coûts d'achat} + CST(Q) + CLT(Q)$$

$$C(Q) = \text{Coûts d'achat} + \left(t_s \times p_u \times \frac{Q}{2}\right) + \left(C_l \times \frac{D}{Q}\right)$$

La valeur minimale de C(Q) s'obtient par la détermination de la valeur Q^* qui annule la dérivée de C( ) en fonction de Q. Par conséquent, les coûts d'achat, supposés invariables, n'apparaissent plus dans la solution. On obtient :

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DC_l}{p_u t_s}}$$

De cette valeur optimale de commande Q, on peut déduire :
– La période optimale de réapprovisionnement T^* :

$$T^* = \frac{Q^*}{D} = \sqrt{\frac{2C_l}{Dp_u t_s}}$$

– La cadence optimale de réapprovisionnement N^* :

$$N^* = \frac{D}{Q^*} = \sqrt{\frac{Dp_u t_s}{2C_l}}$$

– Le coût minimal de gestion du stock C^* :

$$C^* = C(Q^*) = \sqrt{2DC_l p_u t_s}$$

Application :

La société Bouat s'approvisionne en boîtiers en plastique de manière régulière dans l'année. Le prix d'achat d'un boîtier est de 0,80 €. Le taux de possession du stock est évalué à 9 % du prix d'achat pour un an de stockage. Le coût de lancement d'une nouvelle commande est estimé à 30 €. La société achètera 50 000 boîtiers cette année.
Question : à quelle fréquence l'entreprise doit-elle passer de nouvelles commandes pour optimiser son coût d'approvisionnement sur les boîtiers ?

Copyrighted material

Corrigé :

L'unité de temps est l'année. On cherche à déterminer combien de jours séparent deux commandes ou combien de commandes seront passées dans l'année. Les données de l'exercice sont les suivantes :

$p_u = 0{,}80$

$t_s = 0{,}09$

$C_l = 30$

$D = 50\,000.$

En appliquant les équations du modèle de Wilson, on trouve :

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 50\,000 \times 30}{0{,}80 \times 0{,}09}} = 6\,454{,}97 \quad \text{soit} \quad Q = 6\,455 \text{ unités.}$$

$$T^* = \frac{6\,455}{50\,000} = 0{,}129 \quad \text{soit} \quad T^* = 47 \text{ jours.}$$

$$N^* = \frac{50\,000}{6\,455} = 7{,}746 \quad \text{soit} \quad N^* = 7 \text{ ou } 8 \text{ commandes.}$$

$$C^* = \sqrt{2 \times 50\,000 \times 30 \times 0{,}80 \times 0{,}09} = 464{,}76 \quad \text{soit} \quad C^* = 464{,}76\ €.$$

Le coût minimal est de 464,76 € et il correspond à la commande de 6 455 articles tous les 47 jours. Toutefois, cela nécessite le lancement de 7,746 commandes par an. Souhaitant un nombre entier de commandes pour l'année, il nous faut choisir entre 7 ou 8. Comparons le coût de livraison obtenu pour chacune de ces deux possibilités :

Nombre de commandes N :	7	8
Quantités commandées $Q = \frac{D}{N}$:	7 143	6 250
Soit un total de : D =	50 000	50 000
Le coût de livraison C(Q) :	467,14	465
La période entre deux livraisons T : Soit (en jours) :	0,143 52	0,125 45

Le coût minimal obtenu est de 465 € avec 8 commandes de 6 250 articles dans l'année, soit une commande tous les 45 jours.

Copyrighted material



LA GESTION BUDGÉTAIRE DES APPROVISIONNEMENTS : MODÈLE SANS PÉNURIE ET COÛTS D'ACHAT DÉGRESSIFS

Ce modèle est un développement du modèle de Wilson. Il intègre la pratique courante de remises accordées par les fournisseurs lorsque les commandes atteignent certains seuils. Ainsi, il n'y a plus un prix unique d'achat p_u, mais différents prix, p_1, p_2 ..., correspondant à certaines quantités commandées Q_1, Q_2 ...

La recherche du coût minimal passe alors par l'utilisation classique du modèle de Wilson : pour chaque prix p_i on ajuste le résultat obtenu conformément aux conditions du fournisseur.

Résolution :

– On note Qm_i la quantité minimale d'articles à commander pour obtenir le prix p_i.

On suppose que les prix, p_i, sont classés par ordre décroissant, c'est-à-dire que $Qm_0 = 1$ et que Qm_1 est la quantité minimale pour commencer à obtenir une remise, etc.

– Calculer, grâce au modèle de Wilson, Q_i^* correspondant à chaque valeur de prix p_i.

– Si Q_i^* appartient à l'intervalle $[Qm_i\ ;\ Qm_{i+1}]$, conserver la valeur Q_i^*,

– Si Q_i^* est inférieur à Qm_i, retenir Qm_i,

– Si Q_i^* est supérieur à Qm_{i+1}, retenir Qm_{i+1},

– Calculer alors C_i^* correspondant à chaque p_i,

– Choisir le C_i^* minimum.

Application :

La société Bouat a pu négocier des remises tarifaires sur ses commandes de boîtiers en plastique :

Le prix d'achat d'un boîtier est de :	si le nombre d'articles commandé est d'au moins :
0,90 €	1
0,80 €	5 000
0,79 €	15 000
0,78 €	40 000

Copyrighted material

Le taux de possession du stock reste évalué à 9 % du prix d'achat pour un an de stockage. Le coût de lancement d'une nouvelle commande est estimé à 30 € et la société achètera 50 000 boîtiers cette année.
Question : à quelle fréquence doit-elle passer de nouvelles commandes pour optimiser son coût d'approvisionnement sur les boîtiers ?

Corrigé :

p_i :	0,90 €	0,80 €	0,79 €	0,78 €
Qm_i :	1	5 000	15 000	40 000
Q_i^* =	6 086	6 455	6 496	6 537
Q_i retenu	5 000	6 455	15 000	40 000

$CST(Q_i)$ =	202,50	232,38	533,25	1 404,00
$CLT(Q_i)$ =	300,00	232,38	100,00	37,50
$C(Q_i)$ =	502,50	464,76	633,25	1 441,50
Coût d'achat	45 000,00	40 000,00	39 500,00	39 000,00
Coût total des approvisionnements	45 502,50	40 464,76	40 133,25	40 441,50

Il apparaît donc qu'il est plus rentable d'effectuer des commandes de 15 000 pièces à 0,79 € l'unité. Des commandes de 40 000 pièces à 0,78 € génèrent un coût de stockage trop important au regard de l'économie réalisée sur le prix de vente et sur la réduction du nombre de commandes traitées.

Copyrighted material



LA GESTION BUDGÉTAIRE DES APPROVISIONNEMENTS : MODÈLE AVEC PÉNURIE

Dans un souci d'économie et dans une certaine limite, l'entreprise peut accepter une pénurie entraînant un différé de la demande non satisfaite.
Ce modèle ne prévoit pas l'existence de stock de sécurité dans la mesure où la demande est planifiée et connue à l'avance avec exactitude.
Le coût d'approvisionnement $C(Q, S)$, qui dépend des quantités consommées Q et des quantités commandées S, comprend les coûts d'achat, les coûts de possession du stock, les coûts de lancement de commande et les coûts de pénurie. Il s'écrit :

$$C(Q, S) = \text{Coûts d'achat} + CST_p(Q, S) + CLT(Q) + CPT(Q, S)$$

$$C(Q, S) = \text{Coûts d'achat} + C_s \times \left(\frac{S}{2} \times \frac{T_s}{T}\right) + C_l \times \frac{D}{Q} + C_p \times \left(\frac{Q-S}{2} \times \frac{T_p}{T}\right).$$

Or, $\frac{T_s}{T} = \frac{S}{Q}$ et $\frac{T_p}{T} = \frac{Q-S}{Q}$.

En remplaçant les valeurs de temps, on peut alors poser l'équation suivante :

$$C(Q, S) = \text{Coûts d'achat} + C_s \times \frac{S^2}{2Q} + C_l \times \frac{D}{Q} + C_p \times \frac{(Q-S)^2}{2Q}.$$

Pour minimiser $C(Q, S)$, il suffit d'annuler les dérivées par rapport à Q et $(Q - S)$, c'est-à-dire résoudre :

$$\frac{\partial C}{\partial (Q-S)} = \frac{\partial C}{\partial Q} = 0.$$

La solution, c'est-à-dire la quantité optimale à commander en acceptant une pénurie, que l'on notera Q_p^*, est égale à :

$$Q_p = \sqrt{\frac{2 \times D \times C_l}{\rho \times C_s}} \quad \text{avec : } \rho = \frac{C_p}{C_s + C_p} \quad \text{et} \quad C_s = p_u \times t_u.$$

On démontre également que : $\frac{S^*}{Q_p} = \frac{T_s}{T} = \frac{C_p}{C_s + C_p}$ et donc : $S^* = \rho \times Q_p$.

Le ratio ρ (rhô) représente le taux de service, c'est-à-dire $\frac{T_s}{T}$, la période durant laquelle il n'y a pas de pénurie par rapport à la période séparant deux livraisons.

Remarques :

On constate que si les coûts de pénurie sont particulièrement importants, par exemple : $C_p \to +\infty$, alors : $\rho \to 1$ et : $Q_p = \sqrt{\frac{2 \times D \times C_l}{C_s}}$.

C'est-à-dire que la résolution de l'équation est la même que celle du modèle n'acceptant aucun coût de pénurie. Ce qui est logique.

Copyrighted material

On peut également extraire ρ de la racine pour obtenir :

$$Q_p = \sqrt{\frac{2 \times D \times C_l}{C_s}} \times \frac{1}{\sqrt{\rho}}.$$

Autrement dit : $Q_p = Q \times \frac{1}{\sqrt{\rho}}$.

Le coût minimal de gestion des approvisionnements est alors égal à :

$$C^* = C(Q_p) = \sqrt{2 \times D \times C_l \times p_u \times t_s} \times \sqrt{\rho}.$$

Application :

Reprenons les données de la société Bouat qui s'approvisionne en boîtiers en plastique de manière régulière dans l'année. Le prix d'achat d'un boîtier est de 0,80 €. Le taux de possession du stock est évalué à 9 % du prix d'achat pour un an de stockage, le coût de lancement d'une nouvelle commande est estimé à 30 € et la société achètera 50 000 boîtiers cette année.

La société accepte une pénurie de stock dans la mesure où le coût de pénurie est $C_p = 0{,}20$ € (par article et par an).

Question 1 –

Déterminer :

– la quantité optimale à commander ;

– le taux de service correspondant ;

– la quantité présente en début de période ;

– la période séparant deux livraisons ;

– la durée de la période de pénurie ;

– le coût d'approvisionnement total en le décomposant.

Question 2 – Calculer ce coût d'approvisionnement total si $C_p = 0{,}05$ €.

Question 3 – Calculer ce coût d'approvisionnement total si $C_p = 1\,000$ €.

Corrigé :

R1

$$Q_p = \sqrt{\frac{2 \times D \times C_l}{C_s}} \times \frac{1}{\sqrt{\rho}} = \sqrt{\frac{2 \times 50\,000 \times 30}{0{,}80 \times 0{,}09}} \times \frac{1}{\sqrt{\frac{0{,}20}{0{,}80 \times 0{,}09 + 0{,}20}}} = 7\,528.$$

– Le taux de service, $\rho = \frac{C_p}{C_s + C_p} = \frac{0{,}20}{0{,}072 + 0{,}20} = 0{,}8575$, soit : 85,75 %

– $S^* = \rho Q_p = 0{,}8575 \times 7\,528 = 6\,455.$

– $T^* = \frac{Q}{D} = \frac{7\,528}{50\,000} = 0{,}1506$, soit : 55 jours.

– $\frac{T_p}{T} = 1 - \frac{T_s}{T} = 1 - \frac{C_p}{C_s + C_p} = 1 - 0{,}8575 = 0{,}1425$, soit 14,25 % de T^*, c'est-à-dire 8 jours.

Copyrighted material

– Le coût de possession du stock est égal à :

$$CST_p(Q, S) = C_s \times \left(\frac{S}{2} \times \frac{T_s}{T}\right) = C_s \times \left(\frac{S}{2} \times \rho\right)$$

$$= 0{,}072 \times \frac{6\,455}{2} \times 0{,}8575 = 199{,}27\text{ €}.$$

– Le coût de lancement d'une commande est égal à :

$$CLT(Q) = C_l \times \frac{D}{Q} = 30 \times \frac{50\,000}{7\,528} = 199{,}26\text{ €}.$$

– Le coût de pénurie est égal à :

$$CPT(Q, S) = C_p \times \frac{Q-S}{2} \times \left(\frac{T_p}{T}\right) = C_p \times \frac{Q-S}{2} \times (1-\rho)$$

$$= 0{,}20 \times \frac{7\,528 - 6\,455}{2} \times (1 - 0{,}8575) = 15{,}29\text{ €}.$$

Le coût d'achat est égal à : $50\,000 \times 0{,}80 = 40\,000$ €.

– Le coût d'approvisionnement total est donc égal à : 40 413,82 €.

R2 et R3 – Les résultats des calculs sont reportés dans le tableau ci-après :

	Q_p	ρ	S^*	T^*	T_p^*/T^*	CST_p
R2	10 083	64,02 %	6 455	0,202 74 jours	35,98 % $T_p^* = 26{,}5$ jours	148,77
R3	6 455	100,00%	6 455	0,129 47 jours	0,00 % $T_p^* = 0$ jours	232,37

	CLT	CPT	Coût d'achat	Total
R2	148,77	32,64	40 000	40 330,18
R3	232,37	0,00	40 000	40 464,74

Il est à constater que, si le coût de pénurie C_p est faible, il devient moins coûteux d'accepter une pénurie plus longue (durée de pénurie optimale d'environ 26 jours). Au contraire, si le coût de pénurie C_p est élevé, la solution optimale est de n'admettre aucune pénurie.

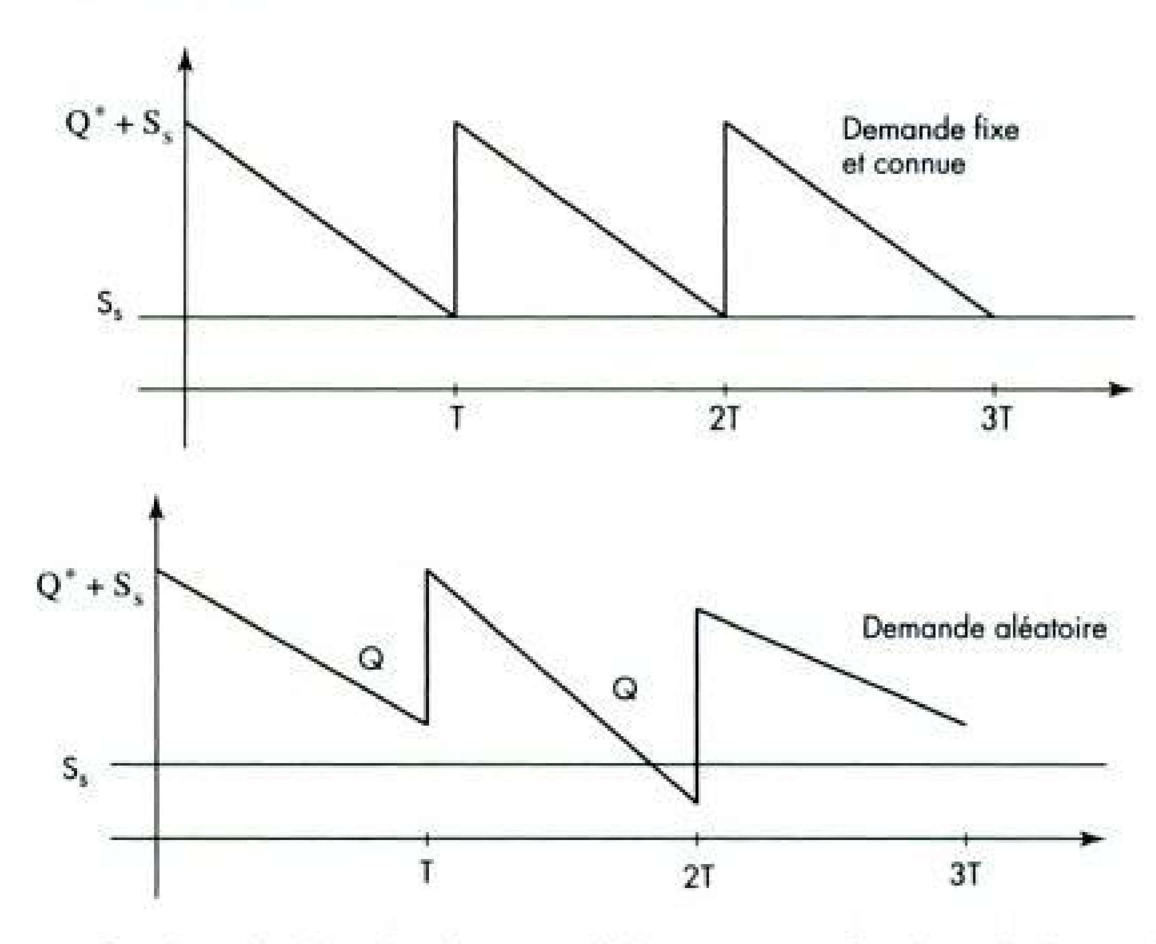
Copyrighted material



LA GESTION BUDGÉTAIRE DES APPROVISIONNEMENTS : OPTIMISER LES COÛTS D'APPROVISIONNEMENT EN AVENIR INCERTAIN

L'incertitude de l'avenir traité ici se manifeste par une demande, entre deux lancements de commande, qui est aléatoire. Si la demande est particulièrement importante, il y a risque de rupture de stock. La présence d'incertitude dans la gestion des approvisionnements impose donc la présence d'un stock de sécurité S_S.

Ainsi, l'incertitude est représentée par une variable aléatoire. Celle-ci peut être discrète ou continue.



On note : C_p, le coût de pénurie par article et par an, C_s, le coût de stockage d'une unité d'article sur une période de temps T

T, la période séparant deux livraisons, $T = T_s + T_p$ avec :

T_s, la période de stockage (articles présents en stock)

T_p, la période de pénurie (stock nul)

S, le niveau de stock en début de période

D_T, la consommation d'articles (demande) au cours de la période T

$F(D)$, la fonction de répartition de la demande D_T

$f(D)$, la densité de probabilité de D_T (variable continue)

La demande au cours d'une période séparant deux approvisionnements, D_T, est une variable aléatoire (discrète ou continue). L'objectif est de déterminer la quantité d'articles en stock au début de la période, S^*, telle que le coût d'approvisionnement soit minimal.

Copyrighted material

- Si la demande D_T est inférieure ou égale au nombre d'articles en stock S, il n'y a pas de pénurie et le stock en fin de période est égal à $(S - D)$. Le stock moyen S_m est alors égal à :

$$S_{m[D_T \leqslant S]} = \frac{S + (S - D_T)}{2} = S - \frac{D}{2}.$$

Cette situation se réalise avec la probabilité $P(D < S) = F(S)$
L'espérance mathématique du coût d'approvisionnement peut donc être estimée par :

$$C(D_T, S) = C_s \sum_{D=0}^{S} (S - D/2)P(D) + CLT + \text{Coût d'achat}$$

dans le cas d'une variable discrète et par :

$$C(D_T, S) = \int_{-\infty}^{S} C_s(S - D/2) \times f(D) \cdot dD + CLT + \text{Coût d'achat}$$

dans le cas d'une variable continue. CLT représente le coût de lancement d'une commande qui, comme le coût d'achat, est une constante.

- Si la demande D_T est supérieure au nombre d'articles en stock S, il y a pénurie et le stock moyen S_m est égal à :

$$S_{m[D_T > S]} = \frac{S}{2} \times \frac{T_s}{T} = \frac{S}{2} \times \frac{S}{D} = \frac{S^2}{2D}.$$

Cette situation se réalise avec la probabilité $P(D > S) = 1 - F(S)$
L'espérance mathématique du coût d'approvisionnement peut donc être estimée par :

$$C(D_T, S) = C_s \sum_{D=S+1}^{\infty} \frac{S^2}{2D} \times P(D) + C_p \sum_{D=S+1}^{\infty} (D - S) \times P(D) + CLT + \text{Coût d'achat}$$

dans le cas d'une variable discrète et par :

$$C(D_T, S) = \int_{S}^{+\infty} C_s \frac{S^{2*}}{2D} f(D)dD + \int_{S}^{+\infty} C_p^*(D - S)f(D)dD + CLT + \text{Coût d'achat}$$

dans le cas d'une variable continue.
La quantité optimale S^* minimisant les équations de coût d'approvisionnement doit vérifier la relation :

$P(D_T \leqslant S^*) = F(S^*) \geqslant \rho$, en cas de variable discrète

ou : $P(D_T \leqslant S^*) = F(S^*) = \rho$, en cas de variable continue

avec : $\rho = \frac{C_p}{C_s + C_p}$, le taux de service (défini dans les fiches précédentes)

Exemple 1 – variable discrète

La société Focop distribue des photocopieurs. Elle s'approvisionne chaque semaine et vend en général 5 à 8 machines par semaine. Le coût de possession

Copyrighted material

du stock est estimé à 42 € par semaine et le coût de pénurie à 100 € par machine non vendue faute de disponibilité. Les ventes suivent généralement une distribution de probabilité présentée dans le tableau ci-après :

Nombre de photocopieurs vendus	5	6	7	8
Probabilité d'occurrence	0,15	0,40	0,25	0,20

Question : de quelle quantité de machines faut-il disposer en stock chaque semaine pour s'assurer un coût de gestion des approvisionnements minimal ?

Corrigé :

Nous savons que C_s = 42 € et que C_p = 100 €. Calculons CST et CPT pour chacune des valeurs possibles de la demande en fonction de chacune des quantités disponibles en stock en début de période :

Demande (D_T) *Probabilité*			5 0,15	7 0,25	7 0,25	8 0,20	Sous-total pondéré	Coût de gestion[1]
Niveau de stock (S)	5	CST	105	87,5	75	65,625	82,625	232,625
		CPT	0	100	200	300	150	
	6	CST	147	126	108	94,5	118,35	183,35
		CPT	0	0	100	200	65	
	7	CST	189	168	147	128,625	158,025	**178,025**
		CPT	0	0	0	100	20	
	8	CST	231	210	189	168	199,5	199,5
		CPT	0	0	0	0	0	

(1) Hors coût de lancement de commande et coût d'achat qui sont constants

Si $D_T \leqslant S$ (cases blanches), $CST(D_T, S) = (S - D_T/2) \times 42$
et $CPT(D_T, S) = 0$
Ex. : $CST(5,6) = (6 - 5/2) \times 42 = 3,5 \times 42 = 147$
$CPT(5,6) = 0$
Si $D_T > S$ (cases grisées), $CST(D_T, S) = S^2/(2D_T) \times 42$
et $CPT(D_T, S) = (D_T - S) \times 100$
Ex. : $CST(7,6) = 6^2/(2 \times 7) \times 42 = 36/14 \times 42 = 108$
$CPT(7,6) = (7 - 6) \times 100 = 100$.
Le coût de gestion (hors coût de lancement de commande et coût d'achat) est donc minimal pour un niveau de stock $S^* = 7$.

Copyrighted material

Exemple 2 – variable continue

La société Focop distribue également des cartouches de toners pour les photocopieurs. Elle s'approvisionne chaque semaine et vend en moyenne $m = 200$ cartouches par semaine. Sa demande suit une loi normale d'écart type $\sigma = 45$ cartouches.
Question : de quelle quantité de cartouches doit-elle disposer en début de période si elle souhaite respecter un taux de service (ρ) de :
i. 70 %
ii. 90 %
iii. 99,80 %

Corrigé :

L'objectif est de déterminer S, tel que $P(D_T < S) = \rho$.

Pour utiliser la table de la loi normale centrée réduite, il faut remplacer S par t tel que $E(t) = 0$ et $\sigma(t) = 1$, autrement dit : $t = \frac{S - m}{\sigma}$.
On cherche alors la valeur de t telle que $P(D_T < t) = \rho$ sur la table de la loi normale (disponible en annexe) et on en déduit $S = \sigma t + m$.

i. $P(D_T < t) = 0{,}70 \Rightarrow t = 0{,}53$ (lecture sur la table de la loi normale)

$S = 45 \times 0{,}53 + 200 = 223{,}9$, soit 224 cartouches

ii. $P(D_T < t) = 0{,}90 \Rightarrow t = 1{,}28$

$S = 45 \times 1{,}28 + 200 = 257{,}6$, soit 258 cartouches

iii. $P(D_T < t) = 0{,}9999 \Rightarrow t = 2{,}88$

$S = 45 \times 2{,}88 + 200 = 329{,}6$, soit 330 cartouches

Copyrighted material



LA GESTION BUDGÉTAIRE DES INVESTISSEMENTS

I - PRINCIPES

Le calcul des budgets de vente production et approvisionnement est indispensable à l'établissement du budget de trésorerie. Cependant, la trésorerie est également affectée par les investissements que peut décider l'entreprise. C'est pourquoi il paraît important de traiter des problèmes relatifs au choix des investissements dès à présent.
Un investissement est l'engagement de ressources dans un ou plusieurs projets dont on espère retirer des profits futurs. Les questions qui se posent au gestionnaire sont de savoir :

- si un projet est rentable,
- parmi plusieurs projets rentables de risque équivalent, quel est le plus rentable.

Ces choix peuvent devoir s'effectuer dans différents types d'environnements :

- lorsque l'entreprise est certaine de ses informations concernant les états futurs (dépenses, recettes, organisation…) ;
- lorsque l'entreprise peut estimer en termes de probabilité d'occurrences les états futurs ;
- lorsque l'entreprise ne peut absolument pas estimer la probabilité de réalisation des états futurs.

II - LA GESTION BUDGÉTAIRE DES INVESTISSEMENTS

La décision d'investissement dépend de la capacité du gestionnaire à bien estimer les recettes attendues par cet investissement en fonction, éventuellement, de différents états de l'environnement.
La première étape consiste à évaluer, dans une période de temps bien définie, les chiffres d'affaires et les charges engendrés par l'investissement. Puis, dans une seconde étape, le gestionnaire en déduit les flux nets de trésorerie (ou cash-flows) tout au long de la vie du projet.

Exemple :

Un projet, d'une durée de 4 ans, représente un investissement initial de 4 000 k€ et permet d'obtenir les chiffres d'affaires annuels prévisionnels suivants :

Copyrighted material

Années	1	2	3	4
CA (en k€) =	2 500	4 000	5 500	4 000

– L'amortissement s'effectue en linéaire sur la durée de vie du projet.
– Les coûts variables représentent 30 % du CA, les coûts fixes sont de 1 000 k€.
– Le taux d'imposition des sociétés est supposé égal à 30 %.

Application :

Déterminer les flux nets de trésorerie du projet pour chacun des 4 cas suivants :

***Cas A* :**

On suppose ici que les immobilisations n'ont aucune valeur en fin de projet.

***Corrigé Cas A* :**

Année	0	1	2	3	4
Investissement	– 4 000				
Chiffre d'Affaires		2 500	4 000	5 500	4 000
– Coût Variable		–750	–1 200	–1 650	–1 200
= Marge sur Coût Variable		1 750	2 800	3 850	2 800
– Coûts Fixes		–1 000	–1 000	–1 000	–1 000
– DAP investissement		–1 000	–1 000	–1 000	–1 000
= Résultat avant impôt :		–250	800	1 850	800
– IS :		–(–75)	–240	–555	– 240
= Résultat Net		–175	560	1 295	560
+ DAP		+1 000	+1 000	+1 000	+1 000
= FNT	–4 000	825	1 560	2 295	1 560

On calcule ici les DAP (Dotations aux Amortissements et Provisions) de l'investissement en divisant la valeur initiale par le nombre d'années prévues par le plan d'amortissement du bien. Si les amortissements peuvent s'effectuer en dégressif ou si l'investissement comporte plusieurs biens, il faut calculer les tableaux d'amortissements et reporter les résultats dans la ligne DAP[1].

Les DAP doivent être prises en compte afin de déterminer le montant de l'impôt à verser mais, en raison de leur caractère de charges non décaissables, elles doivent être réintégrées pour le calcul des flux nets de trésorerie (FNT).

1. Pour approfondir les notions sur l'amortissement comptable des immobilisations, consulter le Lexifac de « Comptabilité générale » de Catherine Deffains-Crapsky.

Copyrighted material

L'impôt sur les sociétés (IS) est calculé même si le résultat avant impôt est négatif. En effet, on simplifie la possibilité de report des déficits sur les exercices suivants en intégrant l'économie d'impôt qui en résulte à l'exercice en cours. Ainsi, dans notre exemple, l'année 1, l'impôt devrait être nul et un report de 250 de déficit serait possible l'année 2. Cette année 2, l'impôt serait donc calculé sur (800 – 250) = 550, et non sur 800. Il se monterait alors à 165 au lieu de 240, soit une économie d'impôt de 75. Cette façon de calculer est plus proche de la réalité, mais, par convention, on simplifie généralement le calcul de l'imposition en appliquant la même méthode, que le résultat avant impôt soit positif ou négatif. Ainsi, ici, les 75 d'économie d'impôt sont directement imputés sur la 1re année.

***Cas B* :**

Finalement, une nouvelle organisation ne nécessite plus de financer l'intégralité des investissements dès le début. Ainsi, l'investissement initial (Première Tranche fin T_0) ne représente plus que 2 600 k€ et, au terme de la première année d'exploitation, une seconde tranche est réalisée pour un montant de 1 500 k€. L'amortissement de chacune des tranches s'effectue en linéaire sur la durée de vie restante du projet. Enfin, les immobilisations n'ont aucune valeur en fin de projet.

***Corrigé Cas B* :**

Année	0	1	2	3	4
Investissement	–2 600	–1 500			
Chiffre d'Affaires		2 500	4 000	5 500	4 000
– Coût Variable		750	1 200	1 650	1 200
= Marge sur Coût Variable		1 750	2 800	3 850	2 800
– Coûts Fixes		–1 000	–1 000	–1 000	–1 000
DAP investissement T_0		–650	–650	–650	–650
DAP investissement T_1			–500	–500	–500
– DAP Totale		–650	– 1 150	– 1 150	–1 150
= Résultat avant impôt :		100	650	1 700	650
– IS :		–75	240	555	240
= Résultat Net		175	410	1 145	410
+ DAP		+650	+1 150	+1 150	+1 150
= FNT	–2 600	825	1 560	2 295	1 560

Copyrighted material

Détails de calculs :

- DAP investissement T_0 = 2 600/4 = 650
- DAP investissement T_1 = 1 500/3 = 500
- FNT (T_1) = – 1500 + (2500 – 750 – 1000 – 650 – (–75)) + 650 = 825

Cas C **:**

En fait, les immobilisations représentant la 2[e] tranche d'investissement sont amortissables sur 4 ans. Leur valeur de revente en fin de projet est de 600 k€.

Corrigé Cas C **:**

Année	0	1	2	3	4
Investissement	–2 600	–1 500			
Chiffre d'Affaires		2 500	4 000	5 500	4 000
– Coût Variable		750	1 200	1 650	1 200
= Marge sur Coût Variable		1 750	2 800	3 850	2 800
– Coûts Fixes		–1 000	–1 000	–1 000	–1 000
DAP investissement T_0		– 650	–650	– 650	–650
DAP investissement T_1			–375	–375	–375
– DAP Totale		–650	–1 025	–1 025	–1 025
+ Vente d'immobilisation					600
– Valeur Net Comptable des Éléments d'Actifs Cédés					-375
= Résultat avant impôt :		100	775	1 825	1 000
– IS :		–75	240	555	240
= Résultat Net		175	535	1 270	760
+ DAP		+650	+1 025	+1 025	+1 025
+ VCEAC					+375
= FNT	–2 600	825	1 560	2 295	2 160

Détails de calculs :

- DAP investissement T_1 = 1 500/4 = 375
- FNT(T_4) =

  (4 000 – 1 200 – 1 000 – 1 025 + (600 – 375) – 240) + (1 025 + 375) = 2 160.

Copyrighted material

En fin de projet, la Valeur Nette Comptable des immobilisations est donc de 375 (la quatrième année restant à amortir).
En T4, on vend les immobilisations pour 600, on enregistre donc ce produit. Mais on enregistre également la valeur comptable des éléments d'actifs cédés en charge (pour achever l'amortissement du bien dont on se sépare). Cette charge n'est évidemment pas décaissable, il faut donc la réintégrer au même titre que les DAP pour le calcul des flux nets de trésorerie.

***Cas D* :**

Une nouvelle organisation entraîne un besoin en Fonds de Roulement (BFR) qui représente 10 % du CA.
Pour schématiser, le BFR représente les besoins de financement générés par l'activité de l'entreprise. L'entreprise dispose de ressources à court terme procurées par les dettes circulantes (dettes fournisseurs, fiscales et sociales,…). Toutefois, l'entreprise doit aussi financer les actifs circulants (Stocks, Créances clients,…). Dans un schéma classique de type industriel, les besoins cycliques de financement excèdent les ressources cycliques, d'où la présence d'un Besoin en Fonds de Roulement qui dépend donc de l'activité et qui peut être évalué en fonction du chiffre d'affaires.

***Corrigé Cas D* :**

Année	0	1	2	3	4
Investissement	–2 600	–1 500			
Chiffre d'Affaires		2 500	4 000	5 500	4 000
– Coût Variable		750	1 200	1 650	1 200
= Marge sur Coût Variable		1 750	2 800	3 850	2 800
– Coûts Fixes		–1 000	–1 000	–1 000	–1 000
DAP investissement T_0		–650	–650	–650	–650
DAP investissement T_1			*–375*	*–375*	–375
– DAP Totale		–650	–1 025	–1025	–1 025
+ Vente d'immobilisation					600
– Valeur Net Comptable des Éléments d'Actifs Cédés					–375
= Résultat Avant Impôt :		100	775	1 825	1 000
– IS :		–75	240	555	240
= Résultat Net		175	535	1 270	760
+ DAP		+650	+1 025	+1 025	+1 025
+ VCEAC					+375
BFR :		250	400	550	400
Variation du BFR =	–250	–150	–150	+150	+400
= FNT	–2 850	675	1 410	2 445	2 185

Copyrighted material

Le fonds réservé au financement du BFR doit être disponible au début de l'activité. Donc, ici, les 250 k€ nécessaires au cours de l'année 1 doivent être financés en T_0, avec l'investissement de 2,6 M€.

Le chiffre d'affaires augmentant de l'année 1 à l'année 3, le BFR augmente également et l'entreprise doit le financer, d'où un flux de trésorerie négatif en fin d'année 1 et en fin d'année 2.

La dernière année, on suppose la fin du projet et de l'activité, l'entreprise n'a donc plus de BFR à financer l'année suivante et récupère ainsi les flux de trésorerie correspondants.

Détails de calculs :

- Variation du BFR $T_0 = 250 - 0 = -250$
- Variation du BFR $T_1 = 400 - 250 = -150$
- Variation du BFR $T_4 = 0 - 400 = +400$

Copyrighted material



LA GESTION DES INVESTISSEMENTS EN AVENIR CERTAIN : LA MÉTHODE DE LA VALEUR ACTUELLE NETTE (VAN)

Il existe différents outils d'aide à la décision lorsque l'entreprise peut déterminer avec précision les états futurs. Le plus utilisé est connu sous le nom de « Valeur Actuelle Nette » (VAN) ou « Discounted Cash-Flow » (DCF). La méthode du « Taux Interne de Rentabilité » (TIR) est également appréciée par les décideurs. Enfin, le troisième outil que nous présenterons est davantage empirique, il s'agit du « délai de récupération du capital investi » utilisé dans certaines circonstances.

Ces trois outils nécessitent le calcul préalable des Flux nets de trésorerie engendrés par le projet puisque ce sont ceux-ci qui seront comparés à la valeur de l'investissement initial.

Ces outils permettent aussi bien de déterminer si un projet est rentable que d'effectuer un classement d'intérêt entre plusieurs projets exclusifs.

Le mode de calcul de la VAN est le suivant :

$$\text{VAN} = -\text{I}_0 + \sum_{k=0}^{k=n} \frac{\text{FNT}_k}{(1+r)^k}.$$

Avec :

- I_0 = la valeur actualisée en T_0 de l'investissement du projet
- FNT_k = le flux net de trésorerie de la période k
- n = le nombre de périodes (d'années, par exemple) du projet
- r = le taux d'actualisation à appliquer au projet

Exemple :

Appliqué aux FNT du cas D de la fiche traitant de la gestion budgétaire des investissements et avec un taux d'actualisation $r = 15\ \%$, le calcul est le suivant :

$$\text{I}_0 = \frac{2\,600}{(1+0{,}15)^0} + \frac{1\,500}{(1+0{,}15)^1}$$

$$\text{I}_0 = 2\,600 + 1\,304 = 3\,904\ \text{k€}$$

$$\sum_{k=0}^{k=n} \frac{\text{FNT}_k}{(1+r)^k} = \frac{-250}{(1+0{,}15)^0} + \frac{675}{(1+0{,}15)^1} + \frac{1\,410}{(1+0{,}15)^2} + \frac{2\,445}{(1+0{,}15)^3} + \frac{2\,185}{(1+0{,}15)^4}$$

$$\sum_{k=0}^{k=n} \frac{\text{FNT}_k}{(1+r)^k} = -250 + \frac{675}{1{,}15} + \frac{1\,410}{(1{,}15)^2} + \frac{2\,445}{(1{,}15)^3} + \frac{2\,185}{(1{,}15)^4}$$

$$\sum_{k=0}^{k=n} \frac{\text{FNT}_k}{(1+r)^k} = -250 + 586{,}96 + 1\,066{,}16 + 1\,607{,}63 + 1\,249{,}28 = 4\,260\ \text{k€}$$

$$\text{VAN} = -3\,904 + 4\,260 = 356\ \text{k€}.$$

Copyrighted material

La VAN étant positive, le projet s'avère rentable : les FNT actualisés excèdent la valeur de l'investissement.

Remarque :

Le taux d'actualisation r correspond au coût moyen des capitaux investis. Pour simplifier : on ne peut pas actualiser au taux sans risque si l'activité comporte un risque. Il faut donc actualiser en prenant comme référence le taux de rentabilité que l'on pourrait obtenir sur le marché financier dans la même classe de risque. Si la VAN est négative, cela signifie qu'il est plus intéressant d'investir sur le marché financier pour un niveau de risque équivalent.

Choix d'investissement

Le gestionnaire peut avoir à choisir entre deux projets rentables. Plusieurs cas peuvent alors se présenter :
A – Les projets nécessitent un investissement de même valeur, ils ont la même durée et présentent le même risque (même taux d'actualisation).
Dans ce cas, la réponse est simple : le projet dont la VAN est la plus importante doit être préféré.
B – Les projets ont la même durée, présentent le même risque mais nécessitent des montants d'investissement différents.
Préférer d'office un projet dont la VAN est la plus importante n'a pas forcément de sens si l'investissement initial de ce projet est également plus important.
Dans un tel cas, il est conseillé de calculer l'« indice de profitabilité » (IP), qui consiste en un rapport des flux actualisé de trésorerie sur l'investissement au lieu d'une différence. Sa formule de calcul est donc :

$$IP = \frac{\sum_{k=0}^{k=n} \frac{FNT_k}{(1+r)^k}}{I_0}.$$

Ainsi, le projet est rentable si $IP > 1$. Ce mode de calcul permet d'obtenir un coefficient et non un écart de valeur. Il suffit donc de retenir le projet dont l'indice de profitabilité est maximal.

Exemple de calcul :
En conservant les données de l'exercice précédent, l'IP est égal à :

$$IP = 4\,260/3\,904 = 1{,}09.$$

C – Les projets ont la même durée, mais présentent des risques différents.
Si le gestionnaire a une aversion pour le risque, il doit préférer le projet le plus rentable, mais le moins risqué.
Ainsi, si le projet le plus rentable est le moins risqué, ou qu'il présente au maximum un risque équivalent à l'autre, le choix est simple.
Mais si le projet le plus rentable est également celui qui présente le plus de risques, aucune décision formelle ne peut être envisagée. En effet, la décision dépendra alors du degré d'aversion vis-à-vis du risque du gestionnaire. Le choix optimal pourra donc être différent pour deux individus dont la sensibilité au risque serait différente.
NB 1 : le fait que les projets soient actualisés à des taux différents prenant en considération le risque ne permet pas de les classer. Cela permet simplement

Copyrighted material

de vérifier qu'il est plus intéressant d'investir dans ces projets que sur le marché financier pour des risques équivalents.

NB 2 : nous ne précisons plus si les projets ont les mêmes montants d'investissement ou non dans la mesure où le calcul de l'IP remplace aisément celui de la VAN, le cas échéant.

D – Les projets présentent le même risque, mais ont une durée différente.

Pour comparer les deux projets, il est nécessaire d'aligner leur durée de vie sur une même période. Il suffit pour cela de déterminer le plus petit multiple commun de la durée des deux projets, puis de répliquer les projets sur cette période.

Exemple :

Le projet A dure 4 ans, le projet B : 5 ans.

On va renouveler 4 fois le projet A et 3 fois le projet B. On compare ensuite la VAN (ou l'IP) obtenue par le projet A sur 20 ans à celle obtenue par le B dans la même période.

Copyrighted material



LA GESTION DES INVESTISSEMENTS EN AVENIR CERTAIN : LA MÉTHODE DU TAUX INTERNE DE RENTABILITÉ (TIR)

Le TIR est le taux d'actualisation r^* tel que la VAN est nulle (ou l'IP = 1), c'est-à-dire :

$$\text{TIR} = r^* \text{ tel que } \sum_{k=0}^{k=n} \frac{\text{FNT}_k}{(1+r^*)^k} = \text{I}_0.$$

L'investissement est rentable si TIR > r (le coût du capital).

En effet, r correspond au taux de rentabilité minimal exigé par les investisseurs compte tenu du risque du projet. C'est le taux offert par le marché pour le même niveau de risque. Le projet est donc intéressant s'il offre un taux de rentabilité supérieur.

Cette technique présente l'avantage de permettre de comparer directement le taux de rentabilité du projet avec ce qu'offre le marché financier.

Toutefois, la méthode du TIR suppose que les recettes du projet soient réinvesties sur le marché financier à un taux égal au TIR, ce qui est peu réaliste. C'est pourquoi le critère de la VAN est souvent préféré à celui du TIR, notamment lorsque les conclusions de ces deux critères divergent quant au choix entre plusieurs projets.

Exemple :

Supposons deux projets d'investissements A et B dont les caractéristiques sont les suivantes :

FNT	Investissement initial	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
A	–100 000	80 000	40 000	10 000	5 000	2 000
B	–100 000	2 000	5 000	10 000	80 000	100 000

Si le coût du capital est de 10 %, on obtient des VAN égales à :

VAN (A) = 17 955

VAN (B) = 30 197 (projet B retenu)

Et des TIR de :

TIR (A) = 22,79 % (projet A retenu)

TIR (B) = 16,97 %

Les deux méthodes aboutissent à des conclusions contradictoires. On privilégiera donc le projet B, tel que le préconise le calcul de la VAN, car il est plus vraisemblable d'imaginer placer les flux de trésorerie au coût du capital de 10 % qu'à un taux de 22,79 %.

Copyrighted material

Application :

Soit deux projets d'investissements C et D dont les caractéristiques sont les suivantes :

FNT	Investissement initial	An 1	An 2	An 3	An 4
C	–1 000	300	300	300	300
D	–1 000	100	200	400	500

Travail à faire : calculer le TIR de chacun des 3 projets.

Corrigé :

C) Les FNT sont constants, il est donc possible de factoriser la somme des FNT actualisés par le montant de FNT :

$$\sum_{k=0}^{k=n} \frac{FNT_{constants}}{(1+r)^k} = FNT \sum_{k=0}^{k=n} \frac{1}{(1+r)^k} = FNT\left(\frac{1-(1+r)^{-n}}{r}\right).$$

Ainsi, TIR $= r$ tel que :

$$\left(\frac{1-(1+r)^{-n}}{r}\right) = \frac{\text{Investissement}}{\text{FNT}} = \frac{1\,000}{300} = 3{,}3333.$$

L'utilisation d'une table d'actualisation permet de trouver 2 valeurs proches. Pour $n = 4$, on trouve 3,3872 avec $r = 7\ \%$ et 3,3121 avec $r = 8\ \%$. Par interpolation linéaire, on obtient : $\frac{3{,}3333 - 3{,}3121}{3{,}3872 - 3{,}3121} = 0{,}2823 = \frac{r - 8\ \%}{7\ \% - 8\ \%}$,

d'où $r = 8\ \% - 0{,}2823\ \% = 7{,}72\ \%$.

D) Les FNT ne sont pas constants ; en l'absence de calculatrice financière, il faut rechercher le TIR par tâtonnement.

L'équation à résoudre est :

$$\frac{100}{(1+r)^1} + \frac{200}{(1+r)^2} + \frac{400}{(1+r)^3} + \frac{500}{(1+r)^4} - 1\,000 = 0.$$

Avec $r = 5\ \%$, on obtient 33,5303 au lieu de 0.

Avec $r = 10\ \%$, on obtient –101,769 au lieu de 0.

Une interpolation linéaire à ce stade fournit une valeur de $r = 6{,}24\ \%$.

$$\frac{-101{,}769 - 0}{-101{,}769 - 33{,}5303} = 0{,}7522 = \frac{10\ \% - r}{10\ \% - 5\ \%},$$

d'où $r = 10\ \% - (5\ \% \times 0{,}7522) = 6{,}24\ \%$.

Il est possible d'obtenir un résultat plus précis si on réduit l'écart des valeurs (entre 6 % et 6,5 %, par exemple), mais le résultat obtenu pour le projet A est suffisamment éloigné pour que la marge d'erreur soit acceptable (la valeur réelle est 6,1480 %).

Copyrighted material



LA GESTION DES INVESTISSEMENTS EN AVENIR CERTAIN : LA MÉTHODE DU DÉLAI DE RÉCUPÉRATION

Cette méthode concerne plus particulièrement les investisseurs sensibles au fait de retrouver au plus tôt les capitaux qu'ils ont investis.
Le principe consiste à mesurer le délai nécessaire pour que le cumul des flux nets de trésorerie puisse permettre la récupération du montant de l'investissement.
On effectue le calcul de manière simple, avec des flux de trésorerie non actualisés, ou de manière plus élaborée en les actualisant.

Exemple :

Reprenons les deux projets cités dans l'exemple de la fiche précédente. Leurs caractéristiques sont toujours :

FNT	Investissement initial	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
A	100 000	80 000	40 000	10 000	5 000	2 000
B	100 000	2 000	5 000	10 000	80 000	100 000

Les flux nets de trésorerie cumulés sont donc :

FNT	I_0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
A	100 000	80 000	120 000	130 000	135 000	137 000
B	100 000	2 000	7 000	17 000	97 000	197 000

Les délais de récupération de A et B se calculent alors par interpolation linéaire de la façon suivante :

$$DR(A) = 1 + \frac{100\,000 - 80\,000}{120\,000 - 80\,000} = 1{,}5,\ \text{soit 1 an et 6 mois,}$$

$$DR(B) = 4 + \frac{100\,000 - 97\,000}{197\,000 - 97\,000} = 4{,}03,\ \text{soit 4 ans et 11 jours.}$$

En utilisant les FNT actualisés à 10 %, nous obtenons :

FNT	I_0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
A	100 000	72 727	105 785	113 298	116 713	117 655
B	100 000	1 818	5 950	13 464	68 105	130 197

$$DR(A) = 1 + \frac{100\,000 - 72\,727}{105\,785 - 72\,727} = 1{,}825,\ \text{soit 1 an et 301 jours,}$$

Copyrighted material

$$DR(B) = 4 + \frac{100\,000 - 68\,105}{130\,197 - 68\,105} = 4{,}514, \text{ soit 4 ans et 187 jours.}$$

Dans les deux cas, le projet est rentable car le montant de l'investissement est récupéré au cours de la vie du projet. Le projet A sera préféré en raison de son délai plus court.

Rappelons que VAN (A) = 17 955 et que VAN (B) = 30 197.

Ce critère de décision est donc en contradiction avec celui de la VAN. Cela n'est pas surprenant puisque ces deux méthodes ne mesurent pas la même chose : la VAN mesure le surplus de trésorerie dégagé par le projet tandis que le DR mesure le temps nécessaire à la récupération du montant de l'investissement. Le DR privilégiera donc toujours les investissements procurant d'importants flux de trésorerie en début de projet et délaissera les projets rentables à plus long terme.

C'est donc une méthode susceptible d'intéresser les gestionnaires évaluant des projets d'investissements à la visibilité réduite. Si leurs estimations de recettes d'un projet à dix ans ne sont fiables que pour les 2 ou 3 premières années, ils pourront vouloir s'assurer d'un retour sur investissement sur cette période.

Copyrighted material



LA GESTION DES INVESTISSEMENTS : CHOIX EN AVENIR PROBABILISABLE

À défaut de pouvoir déterminer avec précision les états futurs, il est parfois possible d'estimer une *probabilité* de réalisation de ces états.

La probabilité de réalisation des états futurs va donc se définir par une espérance mathématique, notée E(.) et par une variance, notée V(.).

Nous présenterons deux critères permettant d'établir des décisions d'investissement lorsque l'avenir est probabilisable. Le premier, déjà étudié dans la fiche précédente, consiste en la VAN, adaptée à des états futurs incertains. Le second consiste en la construction d'arbres de décision.

Dans un avenir probabilisable, les flux nets de trésorerie sont définis, chaque année, par leur espérance mathématique E(FNT) et leur variance V(FNT). Il est alors possible de calculer, non pas la VAN du projet, mais l'espérance mathématique de cette VAN ainsi que sa variance, autrement dit : E(VAN) et V(VAN).

Exemple :

Un gestionnaire a le choix entre trois projets d'investissements A, B et C, dont les flux nets de trésorerie sont définis comme suit :

		Invest.	An 1	An 2	An 3	An 4
A	E(FNT)	–1 000	310	500	670	588
	V(FNT)		2 500	3 000	3 500	3 150
B	E(FNT)	–1 000	310	500	670	588
	V(FNT)		900	1 200	1 600	1 250
C	E(FNT)	–1 000	330	600	700	700
	V(FNT)		2 500	3 000	3 500	3 150

Le calcul des FNT actualisés au taux de 10 % (FNTA) aboutit donc à :

		Invest.	An 1	An 2	An 3	An 4
A	E(FNTA)	–1 000	282	413	503	402
B	E(FNTA)	–1 000	282	413	503	402
C	E(FNTA)	–1 000	300	496	526	478

Copyrighted material

Le calcul de E(VAN) s'effectue simplement :

$$E(VAN) = -I_0 + \sum_{k=1}^{k=n} E(FNTA_k).$$

Ici : $E(VAN_A) = -1\,000 + 282 + 413 + 503 + 402 = 600$

$E(VAN_B) = 600$

$E(VAN_C) = 800$

Le calcul de V(VAN) dépend de la corrélation entre les différents FNT d'un même projet d'une année sur l'autre.
En effet, en mathématiques statistiques :

$$V(q_1X_1 + q_2X_2) = q_1^2V(X_1) + q_2^2V(X_2) + 2q_1q_2Cov(X_1, X_2)$$

Nous supposerons ici que les FNT ne sont pas corrélés d'une année sur l'autre. Autrement dit, la réalisation d'un FNT d'une année est indépendante de la réalisation de l'année passée. Lorsque cela n'est pas le cas et que, par exemple, la baisse du marché une année entraîne une baisse l'année suivante, la méthode des arbres de décision est plus adaptée.
Ainsi, puisque les FNT ne sont pas corrélés, la covariance (Cov) des FNT d'une année sur l'autre est nulle et la variance de la VAN se calcule par :

$$V(VAN_A) = \left(\frac{1}{1+0{,}10}\right)^{1\times 2} \times 2\,500 + \left(\frac{1}{1{,}10}\right)^{2\times 2} \times 3\,000 + \left(\frac{1}{1{,}10}\right)^{3\times 2} \times 3\,500 + \left(\frac{1}{1{,}10}\right)^{4\times 2} \times 3\,150$$

$$V(VAN_A) = 2\,066 + 2\,049 + 1\,976 + 1\,469 = 7\,560$$

$$V(VAN_B) = 744 + 820 + 903 + 583 = 3\,050$$

$$V(VAN_C) = 2\,066 + 2\,049 + 1\,976 + 1\,469 = 7\,560.$$

Dans notre exemple, les résultats obtenus sont repris dans le tableau suivant :

Projets	E(VAN)	V(VAN)
A	600	7 560
B	600	3 050
C	800	7 560

B est préféré à A, car il est moins risqué pour une E(VAN) équivalente.
C est préféré à A, car il présente une meilleure E(VAN) pour un risque équivalent.
Par contre, il est impossible de départager B et C, car si C présente une meilleure E(VAN) que B, sa variance est également plus importante. Cela dépend donc de l'utilité que peut représenter l'excédent de profit pour le gestionnaire et de ce qu'il est prêt à accepter comme risque supplémentaire pour cela.

Copyrighted material



LA GESTION DES INVESTISSEMENTS : ARBRES DE DÉCISION EN AVENIR PROBABILISABLE

Si le projet implique la prise de décisions à certains moments de la vie du projet et que ces décisions influent sur les FNT suivants, il devient nécessaire de schématiser les différentes possibilités ouvertes par ces décisions afin d'évaluer globalement le projet.
L'arbre de décision se compose de nœuds de décisions et de nœuds d'événements qui affectent une probabilité à différentes branches d'espérance mathématique de profit.
En partant de la période de temps la plus éloignée, on peut donc calculer une espérance mathématique de VAN pour chaque nœud d'événements. À chaque nœud de décisions, on choisit la branche correspondant à l'E(VAN) maximale. On élimine alors les branches de décisions non retenues. Le processus se répète ensuite jusqu'à la période initiale du projet où la première décision consiste à savoir s'il faut développer ou non ce projet.

Exemple :

Une entreprise doit choisir entre deux solutions concernant le développement et la fabrication d'un produit innovant sur un marché éventuellement naissant :

- investir massivement pour être leader sur cet éventuel marché,
- investir modérément dans un premier temps pour prendre place sur ce marché et réinvestir éventuellement plus fortement 2 ans après en cas de succès, mais dans un environnement plus concurrentiel.

Dans le premier cas, l'entreprise investit tout de suite 500 M€. Si la demande pour ce produit est forte, ses FNT seront de 200 M€ les 2 premières années, puis de 150 M€ les 8 suivantes. Si la demande est faible, ses FNT seront de 50 M€ par an pendant 2 ans, puis, si la demande devient forte, les FNT seront de 150 M€, sinon ils demeureront à 50 M€ pendant les 8 années restantes.
Dans le deuxième cas l'entreprise investit tout de suite 70 M€. Si la demande est forte, ses FNT seront de 40 M€ par an pendant 10 ans. Si la demande est faible, ses FNT seront de 10 M€ par an pendant 10 ans. Si elle décide de réinvestir au bout des 2 premières années, elle devra financer 600 M€ et ses FNT supplémentaires seront de 120 M€ les 8 années suivantes si la demande est forte ou de 40 M€ par an si la demande est faible.
Elle a pu estimer les probabilités de développement du marché suivantes :

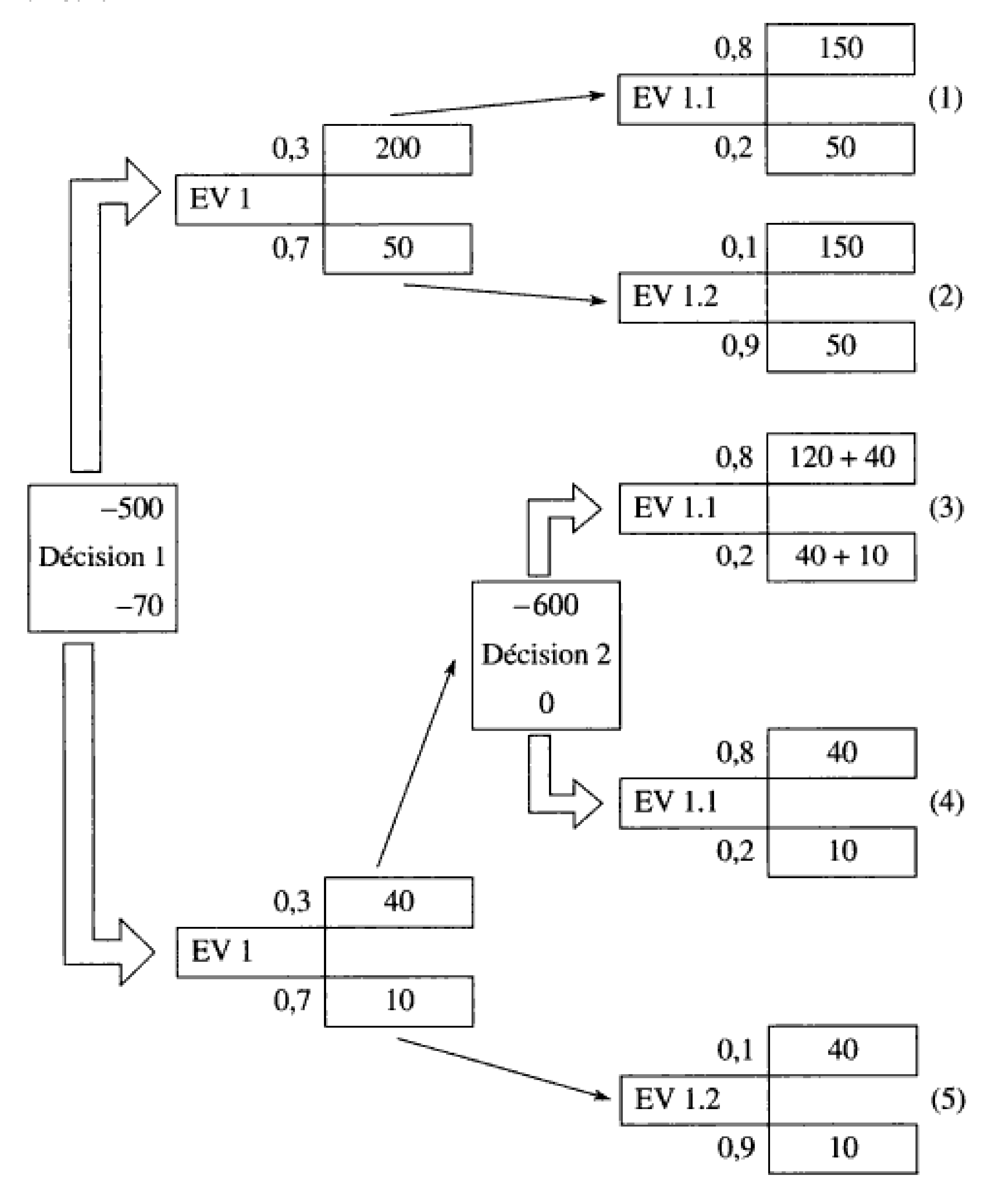
- 30 % de chances d'obtenir une forte demande dans les 2 ans ;
- 80 % de chances d'obtenir une forte demande dans les 8 années suivantes si le marché s'est développé au cours des 2 premières années ;
- 10 % de chances d'obtenir une forte demande dans les 8 années suivantes si, au contraire, le marché ne s'est pas développé au cours des 2 premières années.

Copyrighted material

L'entreprise retient un taux d'actualisation des FNT de 10 %.
Question : quelle stratégie l'entreprise doit-elle suivre ?

Corrigé :

L'arbre de décision est le suivant :



Calculons les E(VAN) des différentes branches terminales (durée de 8 ans) en $t = 2$:

$$(1) : E(VAN) = 0{,}8 \times \left(150\,\frac{1-(1{,}10)^{-8}}{0{,}10}\right) + 0{,}2 \times \left(50\,\frac{1-(1{,}10)^{-8}}{0{,}10}\right) = 693{,}54$$

$$(2) : E(VAN) = 0{,}1 \times \left(150\,\frac{1-(1{,}10)^{-8}}{0{,}10}\right) + 0{,}9 \times \left(50\,\frac{1-(1{,}10)^{-8}}{0{,}10}\right) = 320{,}10$$

Copyrighted material

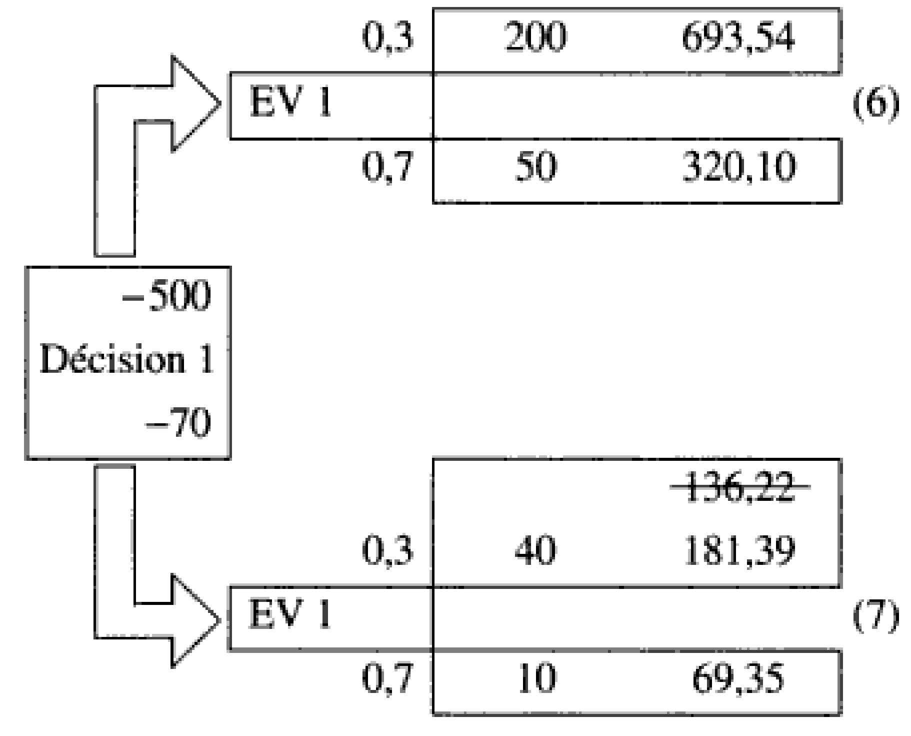
$$(3) : E(VAN) = -600 + 0{,}8 \times \left(160 \frac{1-(1{,}10)^{-8}}{0{,}10}\right) + 0{,}2 \times \left(50 \frac{1-(1{,}10)^{-8}}{0{,}10}\right) = 136{,}22$$

$$(4) : E(VAN) = 0{,}8 \times \left(40 \frac{1-(1{,}10)^{-8}}{0{,}10}\right) + 0{,}2 \times \left(10 \frac{1-(1{,}10)^{-8}}{0{,}10}\right) = 181{,}39$$

$$(5) : E(VAN) = 0{,}1 \times \left(40 \frac{1-(1{,}10)^{-8}}{0{,}10}\right) + 0{,}9 \times \left(10 \frac{1-(1{,}10)^{-8}}{0{,}10}\right) = 69{,}35.$$

On peut dès lors établir un choix en ce qui concerne la « décision 2 ». En effet, on constate ici qu'il est plus intéressant de ne pas investir 600 M€ l'année 2 (au cas où la question se poserait) puisque $E(VAN-3) = 136{,}22 > E(VAN-4)$. Il faut donc retenir la valeur de $E(VAN-4) = 181{,}39$.

L'arbre de décision devient alors :



Calculons les E(VAN) des branches suivantes en $t = 0$:

$$(6) : E(VAN) = -500 + \left[0{,}3 \times \left(200 \frac{1-(1{,}1)^{-2}}{0{,}10} + \frac{693{,}54}{1{,}10^2}\right) + 0{,}7 \times \left(50 \frac{1-(1{,}1)^{-2}}{0{,}10} + \frac{320{,}10}{1{,}10^2}\right)\right] = 22.$$

$$(7) : E(VAN) = -70 + 0{,}3 \times \left(40 \frac{1-(1{,}1)^{-2}}{0{,}10} + \frac{181{,}39}{1{,}10^2}\right) + 0{,}7 \times \left(10 \frac{1-(1{,}1)^{-2}}{0{,}10} + \frac{69{,}35}{1{,}10^2}\right) = 48.$$

Il apparaît ainsi que $E(VAN-7) = 48 > E(VAN-6)$.

La stratégie optimale est donc de n'investir que 70 M€. Il n'est pas intéressant d'investir 500 M€ maintenant, ni 600 M€ dans 2 ans, même si le marché est porteur. Cette décision procure une espérance mathématique de VAN de 48 M€. Il est évident que l'estimation des probabilités d'événements la plus juste possible est fondamentale dans cette méthode.

Copyrighted material



LA GESTION DES INVESTISSEMENTS EN AVENIR INCERTAIN

Lorsque l'entreprise peut définir les différents états futurs réalisables mais qu'elle est dans l'impossibilité d'en estimer des probabilités de réalisation, les FNT des projets étudiés sont réputés être en avenir incertain.
Différents critères ont été définis afin d'aider le gestionnaire à effectuer des choix qui vont dépendre avant tout de son degré de prudence ou d'optimisme.

Exemple :

Une entreprise souhaite se développer à l'international, mais elle dispose d'un financement limité qui l'oblige à choisir parmi quatre marchés :
- Europe de l'Est (EDE),
- Amérique du Sud (ADS),
- Asie (ASI),
- Océanie (OCE).

Le marché de son activité est très volatil et dépend en grande partie de sa localisation, ainsi les conséquences d'une hausse ou d'une baisse du marché peuvent être inverses dans ces différentes régions du monde. L'entreprise a pu représenter les états futurs réalisables et les VAN qui en résultent dans le tableau suivant :

Marché	Baisse	Stagnation	Hausse
EDE	–15	75	300
ADS	150	195	180
ASI	165	150	60
OCE	120	210	225

1. Le critère de Laplace

Il consiste à calculer la moyenne arithmétique des VAN en fonction des différents états futurs et à retenir la plus élevée.
La principale critique de ce critère repose sur la pondération de chacun des états. En effet, cela revient à fixer une probabilité arbitraire, alors qu'elle ne peut être estimée.

Copyrighted material

Exemple :

Marché	Baisse	Stagnation	Hausse	**Moyenne**
EDE	–15	75	300	**120**
ADS	150	195	180	**175**
ASI	165	150	60	**125**
OCE	120	210	225	**185**

On retiendra donc l'Océanie (avec 185) selon ce critère.

2. Le critère maximax (optimiste)

Il consiste à retenir la VAN la plus importante pour chacun des projets, puis à sélectionner le projet qui présente la VAN la plus forte. Autrement dit, on choisit le projet qui correspond à la VAN la plus importante du tableau.
C'est un critère qui intéresse le gestionnaire particulièrement optimiste puisqu'il néglige toute notion de risque. C'est la principale critique de ce critère : un projet peut présenter une VAN très supérieure à toutes les autres si l'environnement est favorable, mais ce même projet peut receler un risque de VAN fortement négative dans le cas contraire.

Exemple :

Marché	Baisse	Stagnation	Hausse	**« Max »**
EDE	–15	75	300	**300**
ADS	150	195	180	**195**
ASI	165	150	60	**165**
OCE	120	210	225	**225**

Le « max » maximum (« maximax ») est 300, on retiendra donc l'Europe de l'Est selon ce critère.
On notera par ailleurs que c'est également le projet qui présente la VAN la plus négative, et de loin, en cas de baisse du marché, mais cet aspect n'est pas pris en compte par ce critère.

3. Le critère maximin (ou critère de Wald)

Il consiste à retenir la VAN la plus faible pour chacun des projets, puis à sélectionner, dans cette liste, le projet qui présente la VAN (minimale, donc) la plus forte.
C'est un critère qui intéresse le gestionnaire pessimiste puisqu'il sélectionne le projet qui offre le plus dans le pire des cas. On pourra donc proposer la critique inverse à celle du critère maximax puisque ce critère néglige, cette fois, toute notion de risque positif, c'est-à-dire de gain en cas de marché favorable.

Copyrighted material

Exemple :

Marché	Baisse	Stagnation	Hausse	**Min**
EDE	–15	75	300	**–15**
ADS	150	195	180	**150**
ASI	165	150	60	**60**
OCE	120	210	225	**120**

Le « min » maximum (« maximin ») est 150, on retiendra donc l'Amérique du Sud selon ce critère.
On notera par ailleurs qu'en cas de hausse du marché, deux projets permettent d'obtenir bien plus, mais cela n'est pas considéré par ce critère.

4. Le critère de Hurwicz

Il consiste à déterminer, pour chaque projet, une valeur moyenne V composée à partir de la meilleure et de la plus petite VAN et pondérée par un coefficient d'optimisme laissé à l'appréciation du gestionnaire.

$$V = \alpha M + (1 - \alpha)m.$$

Avec : M = la VAN maximale d'un projet,
m = la VAN minimale du même projet,
α = le coefficient d'optimisme (compris entre 0 et 1).
On sélectionne évidemment le projet qui présente la valeur V la plus grande.

Exemple :

Marché	Baisse	Stagnation	Hausse	Max	Min	$\alpha = 0{,}6$	$\alpha = 0{,}8$
EDE	–15	75	300	300	–15	174	237
ADS	150	195	180	195	150	177	186
ASI	165	150	60	165	60	123	144
OCE	120	210	225	225	120	183	204

Si on retient un coefficient légèrement optimiste ($\alpha = 0{,}6$), on choisit l'Océanie.

Si on retient un coefficient très optimiste ($\alpha = 0{,}8$), on choisit l'Europe de l'Est.

La limite de ce critère est, comme sa modalité de calcul, une fusion des critiques formulées pour le maximax et le maximin (Wald). Le résultat obtenu dépend simplement du degré d'optimisme du gestionnaire mesuré par α. En outre, la détermination de ce degré laisse place à une grande part de subjectivité.

Copyrighted material

5. Le critère minimax (ou critère de Savage, ou matrice des regrets)

Il consiste en la construction d'une matrice présentant, pour chaque état futur, les manques à gagner si le gestionnaire n'avait pas choisi le meilleur projet. On retient alors, pour chaque projet, le manque à gagner (regret) maximal, puis on choisit le projet dont le regret maximal est le plus faible.

Exemple :

Marché	Baisse	Stagnation	Hausse
EDE	–15	75	300
ADS	150	195	180
ASI	165	150	60
OCE	120	210	225
MAX =	**165**	**210**	**300**

Matrice des regrets	Baisse	Stagnation	Hausse	**Max**
EDE	180	135	0	**180**
ADS	15	15	120	**120**
ASI	0	60	240	**240**
OCE	45	0	75	**75**

Par exemple, pour l'EDE, en cas de baisse du marché :

$$165 - (-15) = 180.$$

On choisit donc le projet Océanie puisqu'il présente, dans le pire des cas, un manque à gagner (regret) minimal.

Copyrighted material



ARTICULATION BUDGÉTAIRE

Pour être compétitive et performante dans un environnement très concurrentiel et changeant, l'entreprise définit des stratégies et se fixe des objectifs à atteindre. En fonction de ces derniers, elle élabore des prévisions dans les différents domaines de son activité (vente, production, investissement…).
En fin de période, une confrontation des réalisations constatées aux prévisions faites en début de période permet de mettre en évidence des écarts.
Il appartient alors aux responsables d'analyser les écarts significatifs et de prendre toute mesure nécessaire pour la maîtrise de la gestion.

I - STRATÉGIE, OBJECTIFS ET BUDGETS

L'élaboration des prévisions budgétaires s'insère dans le cadre d'une stratégie préalablement définie par la direction générale.
De nombreux modèles et travaux se sont intéressés à la définition de la stratégie.
D'une manière générale, le raisonnement peut être illustré par les étapes suivantes :

1. Le diagnostic externe : c'est l'étude de l'environnement (commercial, technique, technologique, social, fiscal…) qui permet de mettre en évidence les menaces et les opportunités.

2. Le diagnostic interne : il s'agit de mettre en relief les forces de l'entreprise (ou ses compétences distinctives), mais également ses faiblesses.
À partir des diagnostics interne et externe, la direction générale décide d'une orientation stratégique pour les périodes à venir parmi plusieurs stratégies possibles, en tenant compte des avantages et limites de chacune.
Cette orientation stratégique est choisie entre plusieurs stratégies possibles.
La stratégie retenue est alors déclinée en objectifs à atteindre au niveau des directions, puis détaillés par départements, services, etc.
La planification des actions – ou planification opérationnelle – assure l'articulation du plan stratégique et des plans annuels.
Ainsi, progressivement, les orientations générales retenues à un horizon de 5 ans sont affinées à un horizon de 2 à 3 ans, pour faire enfin l'objet d'une définition précise et de prévisions à court terme à un horizon d'un an (les budgets) pour chaque fonction.

II - PROGRAMMES ET BUDGETS

■ Les programmes représentent les prévisions exprimées en quantité.
Exemple : programme des ventes pour le premier trimestre N + 1 : 1 000 unités.

Copyrighted material

■ Les budgets représentent les prévisions exprimées en valeur.
Exemple : budget des ventes pour le premier trimestre N + 1 : 1 000 unités à 100 €. Le budget des ventes est égal à 10 000 €.

1. La démarche budgétaire

a) *La lettre de cadrage* : à la fin de l'année N, la direction générale transmet à toutes les autres directions un document où figurent les orientations et les objectifs à atteindre pour l'année N + 1. Ce document est appelé également « lettre de cadrage ».

b) *Le projet de budget* : chaque direction va élaborer son projet de budget pour l'exercice N + 1.

c) *La consolidation et l'étude de la cohérence* : à partir de l'ensemble des budgets, le contrôle de gestion va élaborer les documents de synthèse (bilan, compte de résultat…) afin de s'assurer de la cohérence des budgets des différentes directions avec les objectifs fixés par la direction générale.

d) *La navette* : des « négociations » appelées « navettes » permettent aux directions de revoir leur budget pour le mettre en conformité et le rendre compatible avec les objectifs de la direction générale.

e) *Les budgets définitifs* : les budgets définitifs qui en résultent sont alors adoptés, suivis et contrôlés.

Remarque :
Il existe une hiérarchie entre les budgets. En effet, il convient d'élaborer en premier lieu le budget qui constitue une « contrainte » ou un « goulet d'étranglement » pour l'entreprise.
Par exemple, c'est du budget des ventes (donc du chiffre d'affaires prévisionnel) que découlent les budgets production et approvisionnement. En effet, en fonction des prévisions de ventes, il faudra prévoir la fabrication d'un certain nombre de produits qui nécessitent une certaine quantité de matières premières qu'il faudra acheter. Ainsi, les budgets sont interdépendants.

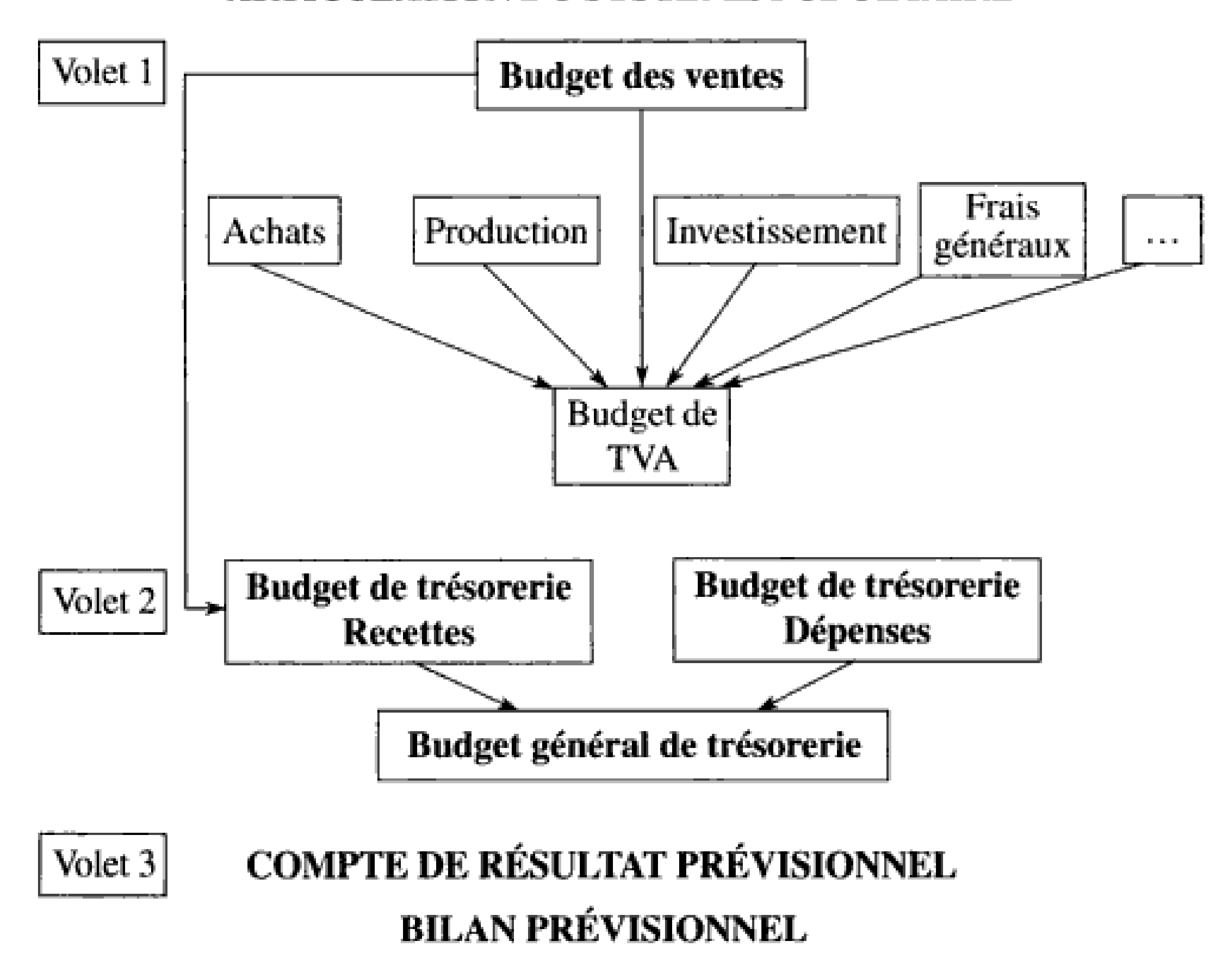
2. Articulation budgétaire

Les principales étapes sont les suivantes :
– Étape 1 – Élaboration des différents budgets par la direction.
– Étape 2 – Élaboration des budgets de trésorerie
(recettes, dépenses, budget général).
– Étape 3 – Élaboration des documents de synthèse
(bilan, compte de résultat…).

Copyrighted material

Le schéma ci-dessous illustre l'enchaînement de ces étapes :

ARTICULATION DU SYSTÈME BUDGÉTAIRE



Volet 3 **COMPTE DE RÉSULTAT PRÉVISIONNEL**

BILAN PRÉVISIONNEL

III - LE CONTRÔLE BUDGÉTAIRE

- En fin de période, les réalisations sont comparées aux budgets (autrement dit, aux prévisions). Le calcul et l'analyse des écarts ainsi obtenus sont appelés contrôle budgétaire.
- Sur le plan pratique, ces écarts ne sont analysés que dans la mesure où ils sont significatifs par rapport à des seuils de variation préalablement définis et considérés comme acceptables.
- Cette analyse « sélective » est dite « contrôle ou gestion par exception ».

IV - LES CONDITIONS D'EFFICACITÉ DE LA GESTION BUDGÉTAIRE

Pour qu'elle soit réellement efficace, l'activité budgétaire suppose :

1. Une réelle implication de la direction générale

Si cette dernière ne manifeste pas un véritable intérêt pour les prévisions budgétaires, il est évident que les différents niveaux de l'organisation n'y accorderont pas plus d'importance.

Copyrighted material

En montrant tout l'intérêt qu'elle porte aux prévisions et aux budgets, la direction générale exprime sa volonté de voir chaque direction tout mettre en œuvre pour une gestion rigoureuse et un respect des budgets adoptés.

2. Un travail d'analyse et de synthèse

Les budgets doivent être élaborés à partir d'une analyse approfondie de l'environnement interne et externe, ainsi que d'une réflexion sérieuse sur les choix des actions à mener en fonction des orientations de la direction générale.
À défaut, les budgets ne pourront jouer leur rôle dans la maîtrise de la gestion, et les écarts calculés dans le cadre du contrôle budgétaire n'auront pas de réelle signification.

3. Une adhésion du personnel

La gestion budgétaire est menée et animée par le personnel des différentes directions. Il est indispensable que ce dernier soit effectivement associé et impliqué dans l'élaboration et le suivi des budgets.

Cette implication entraîne une responsabilisation et une motivation plus grandes de chacun quant au respect du budget dont il a la responsabilité.

Copyrighted material



ARTICULATION BUDGÉTAIRE – ÉTUDE DE CAS

Vous êtes chargé(e) (€) d'élaborer pour le chef d'entreprise de la société Eco les documents prévisionnels du prochain trimestre. Vous disposez des informations suivantes :

Bilan au 30. 04. N

ACTIF				PASSIF	
Fonds commercial	145 400	-	145 400	Capital	1 200 000
Terrains	153 300	-	153 300	Réserve légale	120 000
Constructions	930 000	440 000	490 000	Résultat de l'exercice	251 116
Installations techniques	448 000	213 500	234 500	Emprunts auprès des établissements de crédit	440 434
Autres immobili-sations	64 200	18 900	45 300	Dettes fournisseurs	355 000
Stocks de marchandises	910 000	-	910 000	Dettes fiscales (État)	150 750
Créances clients	455 000	-	455 000	Autres dettes	100 000
Autres créances	48 800	-	48 800		
Disponibilités	103 050	-	103 050		
Charges constatées d'avance	31 950	-	31 950		
	3 289 700	**672 400**	**2 617 300**		**2 617 300**

1. Le poste « Autres créances » est encaissable en mai.

2. Le poste « Dettes fiscales (État) » représente :

- la TVA due au titre du mois d'avril, à décaisser en mai ;
- le solde (acomptes provisionnels déduits) de l'impôt sur les sociétés de l'exercice clos le 30 avril N.

Le résultat fiscal de l'exercice clos le 30 avril N – 1 était de 126 000 €.
L'impôt sur les sociétés dû au titre de l'exercice clos le 30 avril N s'élève à 98 700 € ; les acomptes provisionnels représentent 33 1/3 % du résultat fiscal de référence.
L'impôt dû est payé le plus tard possible (date limite de paiement).

Copyrighted material

3. Le plan d'amortissement de l'emprunt figurant au passif du bilan est le suivant (extraits)

Échéance	Capital dû en début de période	Intérêts	Amortis-sements	Trimestrialités	Capital dû en fin de période
31. 03. N	455 550,00	19 247,00	21 233,00	40 480,00	434 317,00
31. 06. N	434 317,00	18 350,00	22 130,00	40 480,00	412 187,00
31. 09. N	412 186,89	17 415,00	23 065,00	40 480,00	389 122,00

(Il s'agit d'un emprunt remboursable par trimestrialités constantes, au taux annuel de 18 %.)

4. Les autres dettes figurant au passif du bilan

Elles ne donneront lieu à aucun remboursement en mai juin, juillet.

5. L'assurance responsabilité civile et incendie, dont la prime annuelle s'élève à 42 600 €, a été réglée d'avance le 1. 2. N.

6. Les immobilisations sont amortissables selon le mode linéaire. Aucune n'arrivera en fin d'amortissement au cours de la période. Aucune n'est totalement amortie. On n'envisage ni acquisition ni cession.

Les taux d'amortissement pratiqués sont les suivants :
– constructions : 5 % l'an,
– installations techniques, matériel et outillage industriel : 10 %,
– autres immobilisations corporelles : 15 % l'an.

Prévisions d'exploitation

1. Chiffre d'affaires prévisionnel :

Mai N : 1 136 200 € TTC.
Juin N : 956 800 € TTC.
Juillet N : 1 315 600 € TTC.
(Toutes les ventes sont passibles de la TVA au taux normal.)

2. Marge sur prix d'achat :

Elle représente en moyenne 30 % du prix de vente.

3. Habitudes de paiement de la clientèle :

50 % règlent au comptant, 50 % à 30 jours fin de mois.

4. Prévisions d'achats :

Mai N : 897 000 € TTC
Juin N : 897 000 € TTC
Juillet N : 777 400 € TTC
(Tous les achats sont passibles de la TVA au taux normal.)

5. Prévisions de « charges diverses » (autres qu'intérêts d'emprunts, assurances et amortissements) : 80 000 € TTC, par mois (dont 5 000 € de TVA déductible).

Copyrighted material

6. Règlement des achats et des « charges diverses » :

– Achats : 40 % au comptant et 60 % à 30 jours fin de mois.
– « Charges diverses » : on les supposera toutes réglées au comptant.

7. La TVA est réglée à l'administration fiscale le 20 de chaque mois.

Application :

Élaborer :

1. Le budget de trésorerie (mois par mois) du prochain trimestre.

Avec les étapes intermédiaires :

– du budget des encaissements,

– du budget de TVA,

– du budget des décaissements.

2. Le compte de résultat prévisionnel (schématique) du trimestre.

3. Le bilan prévisionnel en fin de trimestre.

(D'après un examen)

Copyrighted material



ARTICULATION BUDGÉTAIRE – ÉTUDE DE CAS - CORRIGÉ

I - BUDGET DE TRÉSORERIE

1. Budget des encaissements

	Montant	Encaissements			
		Mai	juin	juillet	Dû au 31-7
Clients au 30 avril	455 000	455 000			
Ventes de mai	1 136 200	568 100	568 100		
Ventes de juin	954 800		478 400	478 400	
Ventes de juillet	1 315 600			657 800	657 800
Autres créances	48 800	48 800			
Total des recettes		**1 071 900**	**1 046 500**	**1 136 200**	**657 800**

2. Budget TVA

	Mai	juin	juillet
TVA collectée	186 200	156 800	215 600
TVA déductible sur achats	– 147 000	– 147 000	– 127 400
TVA déductible sur charges diverses	– 5 000	–5 000	– 5 000
TVA à décaisser	= **34 200**	= **4 800**	= **83 200**

Copyrighted material

3. Budget des décaissements

	Montant	Décaissements			
		Mai	juin	juillet	Dû au 31-7
Fournisseurs au 30 avril	355 000	355 000			
Achats de mai	897 000	358 800	538 200		
Achats de juin	897 000		358 800	538 200	
Achats de juillet	777 400			310 960	466 440
Charges diverses	240 000	80 000	80 000	80 000	
TVA à décaisser	-	94 050 (1)	34 200	4 800	83 200
Emprunt	40 480		40 480		
IS			10 500 (2)		56 700
TOTAL	**3 490 330**	**887 850**	**1 062 180**	**933 960**	**606 340**

(1) « État » au passif comprend le solde de l'IS N – 1/N et de la TVA à décaisser en mai.
– Acomptes versés au titre de l'exercice clos le 30/04/N soit 33 1/3 % du résultat fiscal de l'exercice clos le 30 avril N – 1 = 126 000 € × 33 1/3 % = 42 000 €,
– Solde à verser le 15 août N = 98 700 € – 42 000 € = 56 700 €.
– TVA à décaisser en mai : 150 750 – 56 700 = 94 050 €.
(2) Acompte n° 1 sur résultat fiscal de l'exercice clos le 3 avril N – 1, soit :
$126\ 000\ € \times 81/3\ \% = 10\ 500\ €$.

4. Budget de trésorerie

	Mai	**juin**	**juillet**
Trésorerie en début de mois	103 050	+ 287 100	+ 271 420
Encaissements	+ 1 071 900	+ 1 046 500	+ 1 136 200
Décaissements	– 887 850	– 1 062 180	– 933 960
Trésorerie en fin de mois	= + **287 100**	= + **271 420**	= + **473 660**

Copyrighted material

II - COMPTE DE RÉSULTAT PRÉVISIONNEL

– Ventes HT = Chiffre d'affaires trimestriel/1,196 = 3 408 600/1,196
= 2 850 000 €.
– Achats HT = Achats TTC/1,196 = 2 571 400/1,196 = 2 150 000 €.
– Variation des stocks valorisée au coût d'achat HT :
Stock Final = Stock Initial + Entrées – Sorties
= 910 000 € + 2 150 000 € – (2 850 000 € × 0,70) = 1 065 000 €.
SI – SF = 910 000 € – 1 065 000 € = – 155 000 €.
– Assurances = 42 600 €/4 = 10 650 €.
– Charges diverses HT = (80 000 € – 5 000 €) × 3 = 225 000 €.
– Intérêts : 18 350 € × 2/3 + 17 415 × 1/3 = 18 038 €.
– Dotations aux amortissements :

Constructions	930 000 € × 5 % × 1/4 =	11 625 €
Installations	448 000 × 10 % × 1/4 =	11 200 €
Autres	64 200€ × 15 % × 1/4 =	2 408 €
		25 233 €

Compte de résultat prévisionnel

Charges		**Produits**	
Achats	2 150 000	Ventes	2 850 000
Variation du stock (SI – SF)	– 155 000		
Assurances	10 650		
Charges diverses	225 000		
Intérêts	18 038		
Dotations aux amortissements	25 233		
Résultat (Bénéfice)	576 079		
TOTAL	**2 850 000**		**2 850 000**

Copyrighted material

III - BILAN PRÉVISIONNEL AU 31-07-N

– Charges constatées d'avance :
Prime d'assurance pour 6 mois du 1er août N au 31 janvier N + 1 :
soit 42 600 €/2 = 21 300 €.
– Dettes auprès des établissements de crédit :
412 187 € + (17 415/3) = 417 992 €.
– Dettes fiscales : TVA à décaisser en août : 87 700 €.

IS N – 1/ N (solde payable)	+ 56 700 €
1er acompte N/N+1	–10 500 €
Payé en juin N	**133 900 €**

Bilan prévisionnel

ACTIF				PASSIF	
Fonds commercial	145 400	-	145 400	Capital	1 200 000
Terrains	153 300	-	153 300	Réserve légale	120 000
Constructions	930 000	440 000	490 000	Résultat de l'exercice	251 116
Installations techniques	448 000	213 500	234 500	Résultat (du trimestre et avant IS)	576 079
Autres immobilisations	64 200	18 900	45 300		
TOTAL	**1 740 000**	**697 633**	**1 043 267**	**TOTAL**	**2 147 195**
marchandises	1 065 000	-	1 065 000	Emprunts auprès des établissements de crédit	417 992
Créances clients	663 300	-	663 300	Dettes fournisseurs	470 340
Disponibilités	476 560	-	476 560	Dettes fiscales (État)	133 900
Charges constatées d'avance	21 300	-	21 300	Autres dettes	100 000
TOTAL GÉNÉRAL	**3 967 060**	**697 633**	**3 269 427**	**TOTAL GÉNÉRAL**	**3 269 427**

Copyrighted material



CALCUL ET ANALYSE DES ÉCARTS SUR CHARGES DIRECTES

En fin de période, les responsables des différents centres d'analyse de coûts de l'entreprise procèdent au rapprochement des coûts constatés – *a posteriori* – avec les coûts prévus dans le budget élaboré en début de période.
Les écarts ainsi mis en évidence – et lorsqu'ils sont significatifs – font l'objet d'une analyse détaillée afin de permettre d'en identifier les causes et de prendre toute mesure d'ajustement jugée nécessaire par les responsables.

Remarque :
Le coût réel représente le coût effectivement supporté par l'entreprise au cours de la période. Exemple : le coût réel de la matière première effectivement consommée au cours de la période.
Le coût prévu représente un coût déterminé *a priori* – en début de période. Il est appelé coût préétabli, coût budgété ou encore coût standard.

- **Le coût préétabli** est calculé soit à partir du coût réel de la période écoulée, soit comme une moyenne des coûts constatés au cours de plusieurs périodes antérieures.
- **Le coût budgété** est déterminé à partir des éléments budgétaires.
- **Le coût standard** est déterminé à partir d'une valeur constante au cours de la période. Les standards représentent des normes obtenues à partir de formules de composition de produits (cas des productions de masse), ou bien à partir de nomenclatures de matières ou de composants (cas des productions sur commande).

Nous étudierons dans un premier temps l'écart sur charges directes, puis, dans un second temps, l'écart sur charges indirectes.

I - ÉCARTS SUR CHARGES DIRECTES (E_G/CD)

Les charges directes sont principalement :
– les matières premières (MP),
– la main-d'œuvre directe (MOD).

Il convient pour chaque élément :
– de déterminer l'écart global,
– d'analyser les causes de cet écart.

1. Calcul de l'écart global sur charges directes

L'écart global est égal à :

E_G/CD = Coût réel (R) – Coût prévu (P)

$E_G/CD = (Q_R \times P_R) - (Q_P \times P_P)$

Copyrighted material

Avec :

Q_R = quantités de matières premières (MP) ou volumes horaires (MOD) réels
P_R = prix (ou coût) réel effectivement supporté par l'entreprise
Q_P = quantités (MP) ou volumes horaires (MOD) prévus pour la production réelle.
P_P = prix (ou coût) prévu

Exemple :

À la fin du mois M, l'écart global relatif à la matière première M1 de l'entreprise Laurent est le suivant :

$$E_{G/MP} = (12 \text{ kg} \times 10 \text{ €}) - (10 \text{ kg} \times 12 \text{ €})$$
$$= 120 \text{ €} - 120 \text{ €}$$
$$= 0.$$

Dans cet exemple, l'écart global est nul alors que nous pouvons observer que ni les quantités réelles ni les prix réels ne sont conformes aux prévisions. En fait, l'évolution des quantités a été compensée par une évolution contraire des prix. Pour mesurer l'importance de la variation des quantités et celle de la variation des prix, il convient donc d'analyser l'écart global en :
– un écart sur quantité,
– un écart sur prix.

2. Analyse de l'écart global sur charges directes

L'écart global peut trouver son origine :
– soit dans une variation des quantités,
– soit dans une variation des prix.

Afin de mettre en évidence ces écarts, le plan comptable général (PCG) préconise la notation suivante :

- $P_R = P_P + \Delta P$
- $Q_P = Q_R - \Delta Q$

Nous pouvons alors écrire :

$$E_G/CD = (Q_R \times P_R) - (Q_P \times P_P).$$

Remplaçons P_R et Q_P dans le calcul de l'écart global :

$$= \{Q_R(P_P + \Delta P)\} - \{(Q_R - \Delta Q)P_P)\}$$
$$= Q_R \times P_P + Q_R \times \Delta P - Q_R \times P_P + \Delta Q \times P_P.$$

En éliminant $Q_R \times P_P$, l'écart global est donc égal à :

$$Q_R \Delta P + \Delta(QP_P).$$

Copyrighted material

En détaillant les variations ΔP et ΔQ, nous obtenons :

$$Q_R(P_R - P_P) + (Q_R - Q_P) \times P_P$$

↓ ÉCART SUR PRIX ↓ ÉCART SUR QUANTITÉ

RÉSUMÉ : l'écart sur charges directes se décompose en deux écarts : un écart sur quantité et un écart sur prix :

– E_G/CD :

• E_G/MP

■ $E/Q = (Q_R - Q_P) \times P_P$ Écart sur quantité

■ $E/P = (P_R - P_P) \times Q_R$ Écart sur prix

• E_G/MOD

■ $E/Q = (Q_R - Q_P) \times P_P$ Écart sur quantité (volume horaire)

■ $E/P = (P_R - P_P) \times P_P$ Écart sur prix (taux horaire)

Suite de l'exemple précédent :

– $E_G = 0$: cet écart s'analyse de la manière suivante :

• $E/Q = (12 - 10) \times 12 = 24 \rightarrow$ défavorable (on a consommé plus de matière première que prévu pour une certaine production).

• $E/P = (10 - 12) \times 12 = -24 \rightarrow$ favorable (la matière première a coûté moins cher que prévu, d'où une économie sur les coûts).

Exemple 1 :

Pour l'entreprise Texia, vous disposez des informations suivantes relatives à la matière première M2 :

	Prévisions	**Réalisations**
Production	6 000 produits finis	5 600 produits finis
Matière première M1	16 200 kg	15 200 kg
Prix unitaire	64 €	60 €

1. Écart global

Coût réel – coût prévu pour la production réelle =

$(Q_R \times P_R) - (Q_P - P_P) = (15\ 200 \text{ kg} \times 60\ €) - (15\ 120 \text{ kg} \times 64\ €)$

$= 912\ 000 - 967\ 680 = -55\ 600\ €$ (écart favorable).

La quantité prévue de 15 120 kg correspond à la quantité de matière première prévue *ajustée* à la production réelle. Cette quantité est égale à :

$$\frac{16\ 200 \text{ kg} \times 5\ 600 \text{ produits}}{6\ 000 \text{ produits}} = 15\ 120 \text{ kg}.$$

Copyrighted material

La prévision unitaire standard est appelée norme élémentaire (16 200 kg/6 000 produits).
Ces calculs peuvent être présentés dans le tableau des écarts suivant :

■ Présentation de la solution dans le TABLEAU DES ÉCARTS

Rappel :

– (1) NE = norme élémentaire, c'est la prévision pour une unité produite. Elle représente une norme technique :

La norme élémentaire NE est égale à :

$$\frac{\text{quantité prévue en début de période}}{\text{production normale prévue au cours de cette même période}}.$$

Éléments de charges	RÉALISATIONS (pour 5 600 Produits Finis)			PRÉVISIONS (ajustées à la production réelle de 5 600 produits)				ÉCARTS	
	Q_R	P_R	M_R	NE(1)	Q_P(2)	P_P	M_P	Fav. (–)	Déf. (+)
Charges Directes				↑	↑				
MP_1	15 200	60	912 000	2,7 kg ↑ 16 200/ 6 000	15 120 $N_E \times P_R$	64	967 680	55 680	
MP_2									
MOD_1									
MOD_2									
CI									
Centre I									
TOTAL									

Rappel :

– (1) NE = norme élémentaire, c'est la prévision pour une unité produite. Elle représente une norme technique.

– (2) Qp = quantité prévue ajustée à la production réelle
= Norme élémentaire × production réelle
= 2,7 kg × 5 600 = 15 200 kg

– PF = produits finis.

2. Écart global sur MP

$E_G/MP = M_R - M_P = 912\ 000 - 967\ 680 = -55\ 680$ (Écart favorable)

3. Analyse des écarts

Appliquons le même raisonnement pour l'analyse de l'écart sur matières premières :

Copyrighted material

– $E/Q = (Q_R - Q_P) \times P_P = (15\ 200 - 15\ 120) \times 64 =$ **5 120 € (Écart défavorable)**

– $E/P = (P_R - P_P) \times Q_R = (60\ € - 64\ €) \times 15\ 200 =$ **–60 800 € (Écart favorable)**

L'écart global est bien égal à :

→ E/Q + E/P = 5 120 € – 60 800 € = – **55 680 € (Écart favorable)**.

Exemple 2 :

Les informations relatives à la MOD de l'entreprise Texia sont les suivantes pour le mois M :

	Prévisions	**Réalisations**
Production	43 200 PF	42 000 PF
Main-d'œuvre	2 min/PF	1 432 h (volume horaire global)
Taux horaire	66 €	70 €

Écart global sur MOD

Le calcul est présenté dans le tableau des écarts suivants :

Il est égal à (*cf.* les formules plus haut) :

– $E_G/MOD = (1\ 432 \times 70\ €) - (1\ 400 \times 66\ €)$

$= 100\ 240 - 92\ 400 = +7\ 840$ (défavorable).

TABLEAU DES ÉCARTS

Éléments de charges	**RÉALISATIONS (pour 5 600 produits finis)**			**PRÉVISIONS (ajustées à la production réelle de 5 600 produits)**				**ÉCARTS**	
	Q_R	P_R	M_R	NE(1)	Q_P(2)	P_P	M_P	Fav. (–)	Déf. (+)
Charges Directes									
MP_1									
MP_2									
MOD_1	1 432	70	100 240	1	1400	66	92 400		7 840
MOD_2									
CI									
Centre I									
TOTAL									

Copyrighted material

II - ANALYSE DE L'ÉCART SUR MAIN-D'ŒUVRE DIRECTE

Cet écart de 7 840 € s'explique par un écart sur quantité (volume horaire) et un écart sur prix (taux horaire) :

$E/Q = (Q_R - Q_P) \times P_P = (1\ 432 - 1\ 400) \times 66 = $ **+ 2 112 (défavorable)**

$E/P = (P_R - P_P) \times Q_R = (70 - 66) \times 1\ 432 = $ **+ 5 728 (défavorable)**

$\rightarrow E/Q + E/P = $ **+ 7 840 (défavorable)**.

Commentaire :
Pour un même produit, il a fallu plus d'heures de main-d'œuvre (1 432 heures au lieu de 1 400).
Par ailleurs, la rémunération horaire a été supérieure à celle prévue (70 € au lieu de 66 €).

Copyrighted material



25 LES ÉCARTS SUR CHARGES INDIRECTES

Rappelons que ces charges représentent des charges indirectes de fonctionnement des différents centres (départements, ateliers ou sections).
En fin de période, le coût réel du centre est confronté au budget prévu.
Le contrôle de gestion calcule et analyse les écarts en collaboration avec les différents responsables afin d'en identifier les causes et mettre en place des actions correctives (lorsque l'écart est défavorable).

– Il s'agit des frais de centre regroupés dans le tableau de répartition des charges indirectes (TRCI), ces frais représentant le coût de fonctionnement des différents centres d'analyse.

– Il convient pour chaque centre :
• de déterminer l'écart global sur charges indirectes (E_G/CI),
• d'analyser les causes de cet écart.

I - LE BUDGET FLEXIBLE

– Le budget flexible (BF) représente la prévision de coût de fonctionnement d'un centre pour différents niveaux d'activité.

Exemple :

	800 unités d'œuvre (UO) (80 %) → SOUS-ACTIVITÉ	1 000 UO (100 %) → ACTIVITÉ STANDARD	1 200 UO (120 %) → SUR-ACTIVITÉ
Charges variables	1 600	2 000	2 400
Charges fixes	3 000	3 000	3 000
COÛT TOTAL	4 600	5 000	5 400
COÛT UNITAIRE STANDARD (CUS) **– CUS variable → CUS_V** **– CUS fixe → CUS_F**		5 = 5 000/ 1 000 2 = 2 000/ 1 000 3 = 3 000/ 1 000	

Ce tableau permet de déterminer le budget correspondant à l'activité réelle.

Copyrighted material

II - CALCUL DE L'ÉCART GLOBAL SUR CHARGES INDIRECTES

Il est égal à :

E_G/CI = Coût réel de fonctionnement du centre (R) – Coût prévu de fonctionnement pour obtenir une certaine production (P)

$= R - P$

$= (Q_R \times P_R) - (Q_P \times P_P)$

Q_R = quantité réelle = nombre réel d'unités d'œuvre (heure de MOD, heure/machine...)

P_R = prix réel = coût réel de l'unité d'œuvre

Q_P = quantité prévue ajustée à la production réelle

P_P = coût prévu de l'unité d'œuvre.

Remarque :
Le coût prévu est toujours ramené à l'activité réelle.

Attention :
Q_R et Q_P représentent ici l'*activité* mesurée en unités d'œuvre. Ces dernières peuvent être des unités physiques (kg, h) ou des unités monétaires (€) appelées taux de frais (par exemple, un chiffre d'affaires exprimé en €).

III - ANALYSE DE L'ÉCART GLOBAL SUR CHARGES INDIRECTES

– Les charges indirectes sont hétérogènes. Elles proviennent du TRCI.

– L'analyse de l'écart sur charges indirectes ne peut se faire en un écart sur quantité et un écart sur prix.

– On distingue trois causes explicatives de l'écart global sur charges indirectes :

• *Le budget* (écart sur budget) → le budget consommé est différent de celui prévu pour un certain niveau d'activité.

• *L'activité* (écart sur activité) → le centre a travaillé plus ou moins par rapport à son activité normale prévisionnelle.

• *Le rendement* (écart sur rendement) → la performance du centre et de son personnel a été supérieure ou inférieure à celle normalement prévue.

Ces écarts se calculent de la manière suivante :

a) Écart sur budget (ou écart sur charges variables)

– Cet écart correspond à la différence entre des charges de fonctionnement effectives et le budget de fonctionnement prévu pour un *certain niveau d'activité*. L'écart est ainsi calculé par rapport à l'activité réelle. Ce qui nécessite l'ajustement des prévisions.

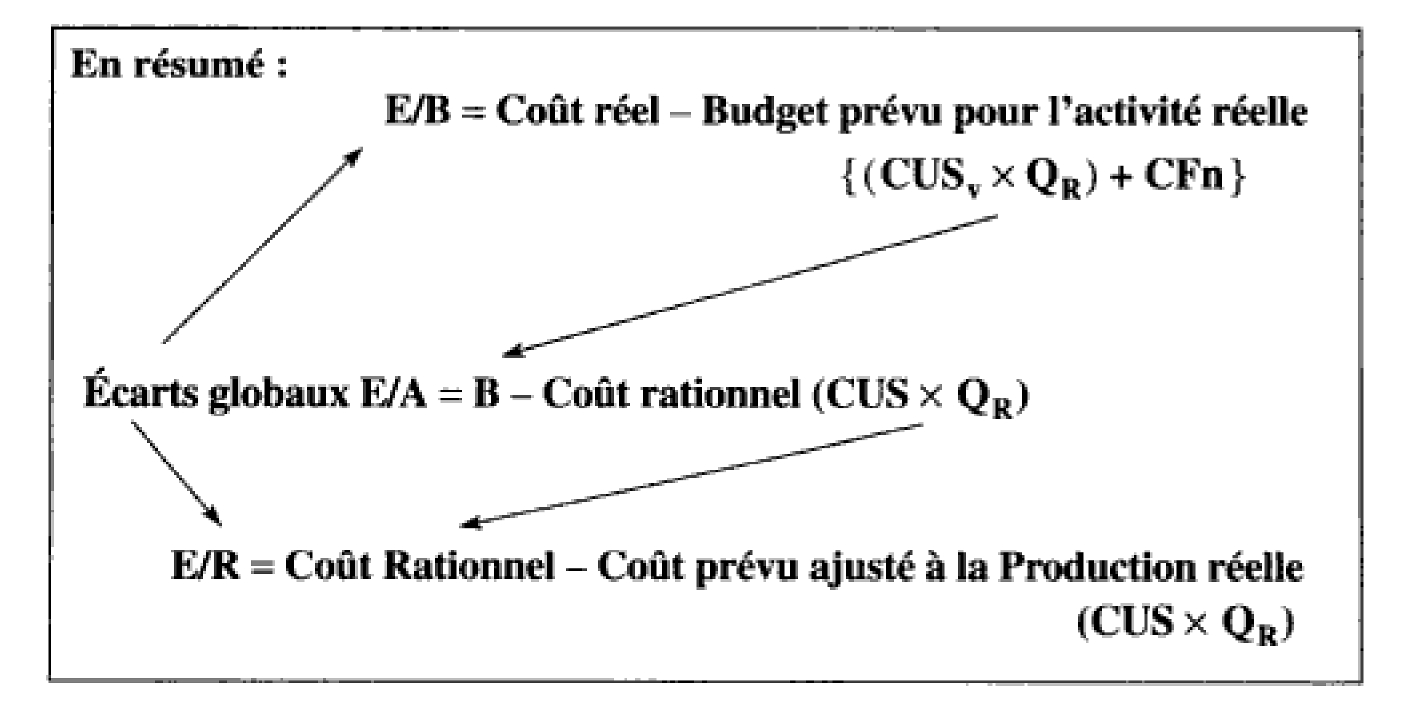
Copyrighted material

– Il est égal à :
Écart sur budget = Coût réel – Coût prévu pour l'activité réelle (budget)
= R – B.
Où :
R = Coût réel
B = le budget prévu pour l'activité réelle
$E/B = (Q_R \times P_R) - \{(Q_R \times CUS_V) + CF_N\}$
Avec :
Q_R = activité réelle exprimée en unités d'œuvre
P_R = coût réel de l'unité d'œuvre
CUS_V = coût unitaire standard variable
CF_N = coûts fixes normaux → en effet, les charges fixes sont indépendantes de l'activité réelle du centre
CUS = coût unitaire standard

b) Écart sur activité (ou écart sur coût fixe)
– L'écart sur activité représente la différence de coût de fonctionnement liée soit à une sous-activité, soit à une suractivité.
– Il est égal à :
Écart/Activité = Budget prévu pour l'activité réelle – Coût rationnel
$= \{(Q_R \times CUS_V) + CF_N)\} - (Q_R \times CUS).$

c) Écart sur rendement
– Cet écart correspond à la différence de coût résultant d'un rendement « meilleur » ou « moins bon » par rapport à la prévision → il s'explique par une intensité du travail plus ou moins importante par rapport à celle qui était prévue.
– Il est égal à :
Écart/Rendement = Coût Rationnel – Coût prévu *ajusté* à la production réelle
$E/R = (Q_R \times CUS) - (Q_P \times CUS).$

Rappel :
Q_P = activité prévue ajustée à la production réelle.



Copyrighted material

Exemple :

Les données relatives aux charges du centre « production » dans l'entreprise Prodia, sont résumées dans le tableau suivant :

BUDGET MENSUEL

	Prévisions (début N)	**Réalisations (fin N)**
Charges Variables	360 000 €	
Charges Fixes	420 000 €	
Coût Total	780 000 €	746 400 €
Nature Unité d'œuvre	1 h de MOD	1 h de MOD
Nombre d'Unités d'œuvre	12 000	10 800
Production	24 000 produits finis	22 500 produits finis

1. Coût unitaire standard

Il est égal à :

= 780 000/12 000

= 65 €

$CUS_V = 360\ 000/12\ 000 = 30$ €

$CUS_F = 420\ 000/12\ 000 = 35$ €.

2. Calcul de l'écart global

EG = Coût réel de fonctionnement – coût prévu pour obtenir la production réelle

$= (Q_R \times P_R) - (Q_P \times P_P)$

$= 746\ 400 - (11\ 250 \times 65) = +15\ 150$ € (défavorable)

L'activité prévue pour une production réelle de 22 500 produits.

$(12\ 000/24\ 000) \times 22\ 500 = 11\ 250$ €.

Copyrighted material

TABLEAU DES ÉCART GLOBAUX

Éléments de charges	RÉALISATIONS (22 500 produits)			PRÉVISIONS (ajustées à une production de 22 500 produits)				ÉCARTS	
	Q_R	P_R	M_R	NE[(1)]	Q_P	P_P	M_P	Fav. (–)	Déf. (+)
Charges Directes									
MP_1									
MP_2									
MOD_1									
MOD_2									
Charges Indirectes									
Centre I	10 800		746 400	0,5 h	11 250	65	731 250	15 150	
TOTAL									

(1) NE = Norme élémentaire = 12 000/24 000 = 0,5 h.

3. Analyse de l'écart global

En gardant la même notation que ci-dessus :

$$E/B = R - \{(CUS_v \times A_R) + CF_N\}$$

$$= 746\ 400 - (30 \times 10\ 800) + 420\ 000$$

$$= 746\ 400 - 744\ 000$$

$$= \mathbf{+2\ 400\ (défavorable).}$$

$$E/A = B - (CUS \times A_R)$$

$$= 744\ 000 - (65 \times 10\ 800)$$

$$= 744\ 000 - 702\ 000$$

$$= \mathbf{+42\ 000\ (défavorable).}$$

Cet écart, appelé aussi écart sur coût fixe, correspond à la part des charges fixes non absorbées du fait de la sous-activité. On peut retrouver cet écart de la manière suivante : différence d'activité × CUS_F

$$(12\ 000 - 10\ 800) \times 35 = 42\ 000\ (\text{défavorable})$$

$$E/R = (Q_R \times CUS) - (Q_P \times CUS)$$

$$= (702\ 000) - (11\ 250 \times 65)$$

$$= 702\ 000 - 731\ 250$$

$$= \mathbf{-29\ 250\ (favorable).}$$

Copyrighted material

Cet écart sur rendement signifie que la production réelle a été obtenue en 10 800 heures alors qu'il aurait fallu une activité de 11 250 heures. Du fait d'un meilleur rendement, une économie de 29 250 heures a été réalisée.
Enfin, rappelons que la somme des écarts est égale à l'écart global, soit :

$$E/B + E/A + E/R = E/G$$

$$+ 2\,400 + 42\,000 - 29\,250 = +15\,150.$$

Copyrighted material



LES ÉCARTS SUR CHARGES INDIRECTES – APPLICATION 1

L'entreprise STV fabrique et commercialise un seul produit, P1. Les informations concernant l'activité du mois M sont résumées dans le tableau suivant :

	Prévisions	Réalisations
Ventes (= production)	1 800 unités	1 722 unités
Coût de revient	213	210
Consommations : – Matières premières – Main-d'œuvre directe – Charges indirectes	 1 584 tonnes à 37,5 € l'unité 900 heures à 60 € l'heure 63 000 € (dont 40 % de charges variables)	 1 575 tonnes à 42 € l'unité 825 heures à 67,5 € l'heure 56 100 €

Application :

1. Calculer les écarts sur charges directes et charges indirectes.
2. Analyser les écarts sur charges directes et charges indirectes.

Corrigé :

1. Calcul des écarts globaux

Le calcul des écarts globaux peut être présenté sous la forme du tableau suivant. Rappelons que les prévisions doivent être ajustées à la production réelle, soit 1 722 P1.

TABLEAU DES ÉCARTS

	RÉALISATIONS			PRÉVISIONS			ÉCARTS	
	Q_R	P_R	M_R	Q_P	P_P	M_P	Déf. (+)	Fav. (–)
Charges directes								
Matières premières	1 575	42	66 150,0	1 515,36(1)	37,5	56 826,0	9 324,0	
Main-d'œuvre directe	825	67,5	55 287,5	861(2)	60	51 660,0	4 027,5	
Charges indirectes		195,98	56 100,0	861	40	60 270,0		
TOTAL			177 937,5			168 756,0		

Copyrighted material

(1) Q_P = Norme élémentaire × production réelle = (1584 kg/1800) × 1 722

(2) Q_P = Norme élémentaire × production réelle = (900 h/1800) × 1 722

2. Analyse des écarts

a) Écart sur matière première

L'écart de 9 324 € peut être décomposé en un écart sur quantité et un écart sur prix.

– Écart sur quantité :

$E/Q = (Q_R - Q_P) \times P_P$

$= (1\ 575 \text{ tonnes} - 1\ 515{,}36 \text{ tonnes}) \times 37{,}5\ € = \mathbf{+\ 2\ 236{,}5\ (défavorable)}$

– Écart sur prix :

$E/P = (P_R - P_P) \times Q_R$

$= (42\ € - 37{,}5\ €) \times 1\ 575 \text{ tonnes} = \mathbf{+\ 7\ 087{,}5\ €\ \ (défavorable)}$

Vérification :

$E_G = E/Q + E/P$

$9\ 324 = +2\ 236{,}5 + 7\ 087{,}5$

Remarque :

Les écarts sur prix tiennent compte de l'« écart sur écart » dans la mesure où ils sont multipliés par la quantité réelle et non par la quantité préétablie.

b) Écart sur main-d'œuvre directe

Selon le même principe, l'écart sur main-d'œuvre directe de 4 027,5 € peut être décomposé en :
– un écart sur quantité (ou sur volume horaire)
– et un écart sur prix (ou sur taux horaire)

– Écart sur quantité :

$E/Q = (Q_R - Q_P)P_P$

$= (825 - 861)60\ € = -\ 2\ 160$ (favorable)

– Écart sur prix :

$E/P = (P_R - P_P)$

$= (67{,}5\ € - 60\ €)825 = +\ 6\ 187{,}5\ €$ (défavorable)

Vérification :

$E_G = E/Q + E/P$

$4\ 027{,}5 = -\ 2\ 160 + 6\ 187{,}5.$

3. Analyse des écarts sur charges indirectes

Rappelons que l'écart global est égal à – 4 170 € (*cf.* tableau des écarts).
Il se décompose en trois sous-écarts :
– écart sur budget,
– écart sur activité,
– écart sur rendement.
Afin de faciliter les calculs, on peut élaborer le budget flexible avec pour unité d'œuvre l'heure de main-d'œuvre directe.

Copyrighted material

Budget Flexible

Activité	900 h	825 h
%	100 %	91,67 %
Charges variables	25 200	23 100
Charges fixes	37 800	37 800
Coût total	63 000	60 900
Coût Unitaire Standard	70	
CUS_v	25	
CUS_v	42	

$$E/B = R - \{(CUS_V \times A_R) + CF_N\}$$
$$= 56\ 100 - \{(28 \times 825) + 112\ 500\}$$
$$= \mathbf{-4\ 800\ €\ (favorable)}$$

$$E/A = B - (CUS \times A_R)$$
$$= 60\ 900\ € - (70 \times 825)$$
$$= 60\ 900\ € - 57\ 750\ €$$
$$= \mathbf{+3\ 150\ €\ (défavorable)}$$

L'activité réelle a été inférieure à l'activité prévue.

$$E/R = (Q_R \times CUS) - (Q_P \times CUS)$$
$$= 57\ 750\ € - (861 \times 70)$$
$$= 57\ 750\ € - 60\ 270\ €$$
$$= \mathbf{-2\ 520\ €\ (favorable)}$$

Le rendement a été supérieur à celui prévu.

Enfin, rappelons que la somme des écarts est égale à l'écart global, soit :

$$E/G = E/B + E/A + E/R$$

$-\ 4\ 170\ € = -\ 4\ 800\ € + 3\ 150\ € - 2\ 520\ €.$

Copyrighted material



LES ÉCARTS SUR CHARGES INDIRECTES – APPLICATION 2

L'entreprise Sonofi Sonar est une entreprise spécialisée dans la fabrication d'enceintes acoustiques. Afin d'améliorer la gestion de l'entreprise, on a commencé à établir des coûts standards pour les produits semi-finis : c'est ainsi que le coût standard d'un boîtier a été fixé sur les bases suivantes, correspondant à une activité normale mensuelle de 4 400 heures.

– Consommation d'agglomérés : 1,10 m^2 par boîtier à 10,8 € le mètre carré.

– Charges d'atelier : 330 000 € par mois, dont 132 000 € de charges fixes dans l'atelier menuiserie.

– Temps de travail pour un boîtier : 2 heures.

En réalité, durant le mois de janvier :

– la production a été de 2 192 boîtiers grâce à 4 050 heures de travail ;

– les charges d'atelier se sont élevées à 324 000 € ;

– on a consommé 2 400 m^2 d'agglomérés à 10,74 € le m^2.

Application :

Relativement au mois de janvier :

1. Déterminer les écarts globaux relatifs à la production constatée :

– sur consommation de matières premières,

– sur charges d'atelier.

2. Analyser les écarts sur charges directes et indirectes.

(D'après DECF)

Corrigé :

1. Écarts globaux :

Éléments	Réalisations			Prévisions				Écarts
	Q_R	P_R	M_R	NE	Q_P	P_P	M_P	
Charges directes								
Agglomérés	2 400	10,74	25 776	1,1	2 411,2	10,8	26 040,96	– 264,96 (favorable)
Charges indirectes								
Centre Menuiserie	4 050	80	324 000	2 h	4 384	75 (1)	328 800	– 4 800 (favorable)

Copyrighted material

2. Analyse des écarts globaux

a) Écart sur matières premières : – 264,96 (favorable) :

– Écart sur quantité :

$E/Q = (2\ 400 - 2\ 411{,}2) \times 10{,}80 = -120{,}96$ (favorable)

– Écart sur prix :

Donc $E/P = (10{,}74 - 10{,}80) \times 2\ 400 = -144$ (favorable)

L'écart global est bien égal à :

$\mathbf{-120{,}96 + (-144) = -264{,}96}$

b) Écart sur frais d'atelier menuiserie

Cet écart s'analyse en trois écarts :

Écart sur budget $= R - \{(CUS_V \times A_R) + CF \text{ normales}\}$:

$= (324\ 000 - \{(45 \times 4\ 050) + 132\ 000)\} = +9\ 750)$ (défavorable)

E/Activité $= \{(CUS_V \times A_R) + CF \text{ normales}\} - (CUS \times A_R)$:

$= 314\ 250 - (4\ 050 \times 75) =$ **+10 500 (défavorable)**

$E/\text{Rendement} = (CUS \times A_R) - (Q_P \times CUS)$:

$= 303\ 750 - (4\ 384 \times 75) =$ **–25 050 (favorable).**

L'écart global sur charges indirectes E/G est bien égal à :

+ 9 750 + 10 500 – 25 050 = 4 800.

Copyrighted material



LES ÉCARTS SUR CHIFFRE D'AFFAIRES : CAS D'UNE MONO-ACTIVITÉ

De la même manière qu'une entreprise doit suivre et connaître ses coûts, il est très important de connaître et de suivre l'activité commerciale et la rentabilité. Dans ce cadre, c'est particulièrement l'évolution du chiffre d'affaires et des marges qui sera étudiée. Cette fiche sera consacrée à l'étude des écarts sur chiffre d'affaires.

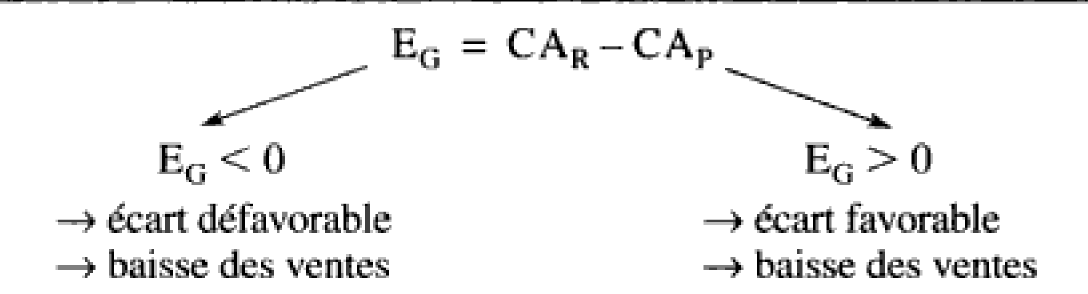
I - L'ÉCART GLOBAL SUR CHIFFRE D'AFFAIRES

Le contrôle budgétaire du chiffre d'affaires, c'est-à-dire le suivi de l'écart entre le chiffre d'affaires prévu et le chiffre d'affaires réalisé, s'intéresse à la performance des services commerciaux.
Lorsque l'entreprise ne commercialise qu'un seul produit, l'écart entre le chiffre d'affaires prévu et le chiffre d'affaires réalisé est simple.
Il convient alors de calculer l'écart global (a) puis d'analyser cet écart pour en identifier les causes (b).
Adoptons la notation suivante :

	Réalisations	**Prévisions**
Quantité (Q)	Q_R	Q_P
Prix unitaire (P)	P_R	P_P
Chiffre d'affaires = Quantité × Prix = (Q × P)	$CA_R = Q_R \times P_R$	$CA_P = Q_P \times P_P$

La forme générale de l'écart sur chiffre d'affaires peut s'exprimer de la manière suivante :

> Écart sur chiffre d'affaires = chiffre d'affaires réel – chiffre d'affaires prévu
> $$E/CA = CA_R - CA_P$$



Copyrighted material

Exemple :

	Quantités	Prix Unitaire	Chiffe d'Affaires
Données constatées	30 000	14	420 000
Données préétablies	34 000	13	442 000
ÉCARTS	**– 4 000**		**– 22 000**

II - ANALYSE DE L'ÉCART SUR CHIFFRE D'AFFAIRES

Cet écart entre chiffre d'affaires réel et chiffre d'affaires prévu s'explique :
– soit par une variation des quantités vendues,
– soit par une variation des prix de vente.
On peut donc décomposer cet écart global sur chiffre d'affaires :
– en un écart sur quantités vendues,
– en un écart sur prix de vente.
L'écart est *négatif*, il est donc défavorable et correspond à un chiffre d'affaires réalisé inférieur aux prévisions.
L'écart est *positif*, il est donc favorable et correspond à un chiffre d'affaires réalisé supérieur aux prévisions.

$$E_G/CA$$

$$E/Q = (Q_R - Q_P) \times P_P \qquad E/P = (P_R - P_P) \times Q_R$$

Exemple :

Pour l'entreprise Ventoux :

$$E_G/CA = -22\,000$$

$$E/Q = (Q_R - Q_P) \times P_P = (30\,000 - 34\,000) \times 13 = -52\,000 \text{ (favorable)}$$

$$E/P = (P_R - P_P) \times Q_R = (14 - 13) \times 30\,000 = +30\,000 \text{ (favorable)}$$

L'entreprise a vendu 30 000 produits au lieu de 34 000, d'où un manque de chiffre d'affaires de 52 000 €, mais elle a vendu ses produits à 14 € au lieu de 13 €, d'où un écart positif donc favorable de 30 000 €.

Copyrighted material

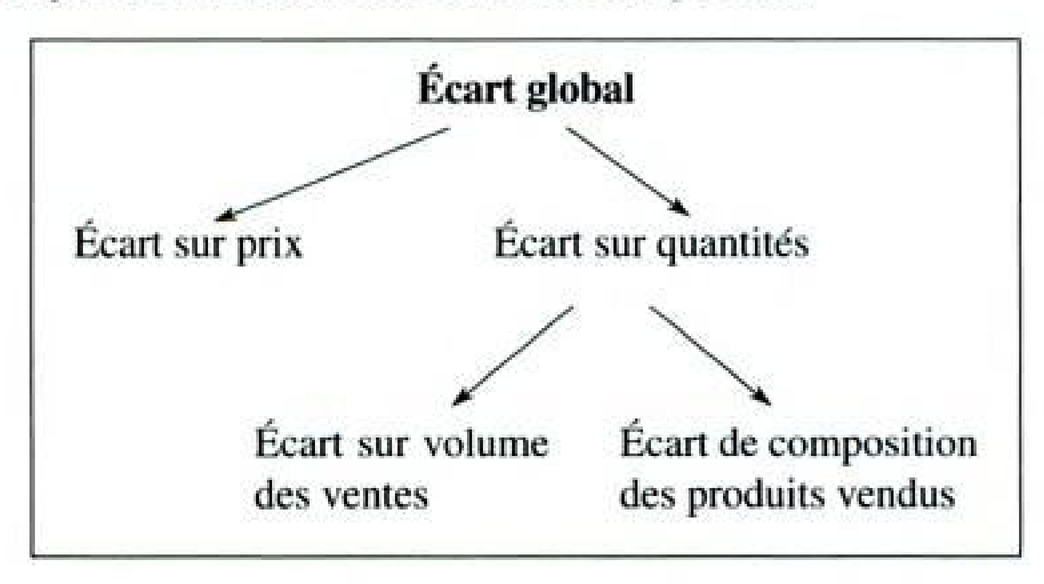


LES ÉCARTS SUR CHIFFRE D'AFFAIRES : CAS D'UNE MULTI-ACTIVITÉ

Lorsqu'une entreprise commercialise plusieurs produits, l'écart sur chiffre d'affaires peut provenir d'une variation des quantités, d'une variation des prix, ou de la composition des ventes.

La composition des ventes représente le poids de chaque produit dans le chiffre d'affaires total. En effet, la répartition effective peut être différente de celle prévue.

Il convient alors de calculer l'écart global puis de l'analyser pour mettre en évidence l'écart dû à la composition des ventes. Ce dernier mesure le respect de la proportion prévue des ventes entre les différents produits.



I - CALCUL DE L'ÉCART GLOBAL

Il est toujours égal à :

Écart Global E/G = Chiffre d'affaires total réel (CA_R) – Chiffre d'affaires total prévu (CA_P)

$$E_G/CA = CA_R - CA_P$$

II - ANALYSE DE L'ÉCART SUR CHIFFRE D'AFFAIRES

L'écart global se décompose en :

– un écart sur prix,

– un écart sur quantité, ce dernier pouvant provenir :

– soit d'un écart sur volume des ventes (globalement, les quantités vendues sont différentes de celles qui ont été prévues en début de période),

Copyrighted material

– soit d'un écart sur composition des ventes : la composition des ventes réelles est différente de celle prévue.

A - ÉCART SUR PRIX

Il correspond à la somme des écarts sur prix des différents produits. Il est égal à :

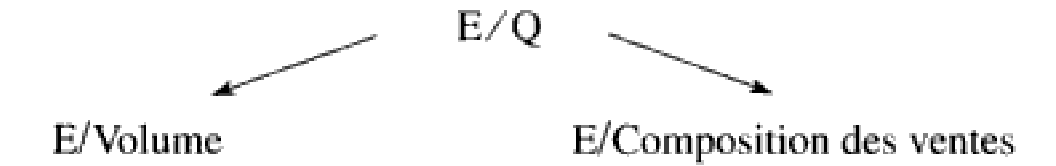
$$E/P = \sum (P_R - P_P) \times Q_R.$$

B - ÉCART SUR QUANTITÉS

Il correspond à la différence entre les ventes totales réalisées et les ventes prévues. Il est égal à :

$$E/Q = \sum (Q_R - Q_P) \times P_P.$$

L'écart sur quantité peut être décomposé en :



Dans le cas d'une multi-activité :
L'écart sur quantité peut s'expliquer soit par la différence de volume, soit par une composition des ventes différente de celle prévue.
Il convient donc de mettre en évidence ces deux écarts pour mieux comprendre l'origine de l'écart sur quantité.

1. Écart sur volume

L'écart sur volume est calculé à partir du prix de vente moyen préétabli (PVMP)
Il est égal à :

$$\rightarrow E/V = (\sum Q_R - \sum Q_P) \times PMVP.$$

Exemple :

L'entreprise Modia commercialise deux produits. Le chiffre d'affaires prévu et réalisé pour la période M est résumé dans le tableau suivant :

	Réalisations			**Prévisions**		
	Q_R	P_R	M_R	Q_P	P_P	M_P
P_1	400	900	360 000	500	880	440 000
P_2	600	1 020	612 000	700	1 000	700 000
TOTAL	1 000	972	972 000	1 200	950	1 140 000

Copyrighted material

L'écart global est égal à :

$$E_G/CA = CA_R - CA_P$$
$$= \sum(Q_R \times P_R) - \sum(Q_P \times P_P)$$
$$= 972\ 000 - 1\ 140\ 000$$
$$= -168\ 000 \text{ (défavorable)}.$$

Globalement, le chiffre d'affaires total réalisé est inférieur à celui prévu. Il convient d'analyser cet écart pour en déterminer les causes.
Analyse de l'écart sur chiffre d'affaires :

a) Calcul de l'écart sur prix

$\rightarrow P_1 = (900 - 880) \times 400 = \mathbf{+8\ 000}$ **(favorable)**

$\rightarrow P_2 = (1\ 020 - 1\ 000) \times 600 = \mathbf{+12\ 000}$ **(favorable)**

$\rightarrow E/P = 8\ 000 + 12\ 000 = \mathbf{+20\ 000}$ **(favorable)**

Il convient de déterminer l'écart sur chiffre d'affaires et d'en analyser les causes.
Au début de la période N, les ventes prévisionnelles étaient les suivantes :
P1 : 500 produits finis à 880 € l'unité
P2 : 700 produits finis à 1 000 € l'unité
En fin de période, les services commerciaux ont enregistré les ventes suivantes :
P1 : 400 produits finis à 900 € l'unité
P1 : 600 produits finis à 1 020 € l'unité
Les prix réels étant supérieurs aux prix prévus, l'écart est positif et donc favorable.

b) Calcul de l'écart sur quantité

$\rightarrow P_1 = (400 - 500) \times 880 = -88\ 000$ (défavorable)

$\rightarrow P_2 = (600 - 700) \times 1\ 000 = -100\ 000$ (défavorable)

$\rightarrow E/Q = -88\ 000 - 100\ 000 = -188\ 000$ (défavorable)

Les quantités vendues sont inférieures à celles prévues ; l'écart est négatif, donc défavorable. Mais la proportion des unités de P1 et de P2 est-elle bien celle qui était prévue ? Autrement dit, la composition des ventes prévisionnelles aura-t-elle été respectée? Il convient de décomposer l'écart sur quantité en écart sur volume et en écart de composition des ventes.

Exemple :

Calculer le Prix Moyen de Vente Préétabli (PMVP)

$\rightarrow PMVP = \{(500 \times 880) + (700 \times 1\ 000)\}/(500 + 700) = 950$ €.

L'écart sur volume est alors égal à :

$\rightarrow (400 + 600) - (500 + 700) \times 950 = -200 \times 950$
$= -190\ 000$ € (défavorable).

Il y a donc un écart sur volume des quantités défavorable de 200 unités.

c) Écart de composition des ventes

On commence par déterminer le **mix préétabli** des ventes

- Pour chaque produit, on calcule : $Q_P/\sum Q_R$

Copyrighted material

Exemple :

- P_1 : $500/1\,200 = 5/12$
- P_2 : $700/1\,200 = 7/12$

Puis on détermine le **mix réel** (combinaison réelle des ventes)

- Pour chaque produit : $Q_R / \sum P_R$

Exemple :

- $P_1 = 400/1\,000 = 0{,}4$
- $P_2 = 600/500 = 0{,}6$

– Si la *répartition initiale* avait été respectée (5/12 et 7/12), les ventes réelles auraient été de :
– Pour chaque produit :

- $\sum Q_R \times$ Mix prévu
- $\sum Q_R \times Q_{Pi} / \sum Q_P$

– Exemple :

- $P_1 \rightarrow 1\,000 \times 5/12 = 416{,}67 = 417 P_1$ (environ)
- $P_2 \rightarrow 1\,000 \times 7/12 = 583{,}33 = 583 P_2$ (environ)
- $E/CV = (400 - 416{,}67) \times 900 + (600 - 583{,}33) \times 1\,020$
  $= \mathbf{+2\,000}$ **(favorable)**

Nous pouvons vérifier que :

- $E/Q = E/V + E/CU$
  $= -190\,000 + 2\,000$
  = – 188 000 (défavorable).

Copyrighted material



30

CONTRÔLE BUDGÉTAIRE DE LA MARGE OU DU RÉSULTAT

L'augmentation du chiffre d'affaires ne suffit pas à conclure qu'une entreprise a amélioré sa performance globale. En effet, cet accroissement du chiffre d'affaires pourrait s'expliquer par des remises accordées aux clients, et donc par une détérioration de la marge.

Afin d'éviter l'érosion de la marge, et d'apprécier plus précisément la performance des commerciaux, il convient de calculer et d'analyser l'écart entre les marges prévues et celles réalisées.

Notation : pour plus de clarté, nous adopterons les abréviations suivantes :

	Réalisations	Prévisions
Prix de vente unitaire	P_R	P_P
– Coût unitaire	C_R	C_P
= Marge unitaire	MU_R	MU_P
* Quantité vendue	Q_R	Q_P
= Marge totale	M_R	M_P

Dans cette fiche, nous étudierons le cas de l'entreprise qui ne commercialise qu'un seul produit (ou service). Le cas de la multiproduction sera examiné dans la fiche suivante :

I - ÉCART GLOBAL SUR MARGE

Nous allons d'abord calculer l'écart global (I) puis voir comment il convient de l'analyser (II).

Comme nous l'avons étudié dans les fiches précédentes, une marge est la différence entre le chiffre d'affaires et les coûts. L'écart sur marge est donc égal à :

E/M = Marge réelle (M_R) – Marge prévue (M_P)

Cet écart s'explique :
- soit par un écart sur chiffre d'affaires,
- soit par un écart sur coût.

Il correspond à la différence entre la marge réelle et la marge prévue.

Copyrighted material

– $E_G/M = M_R - M_P$

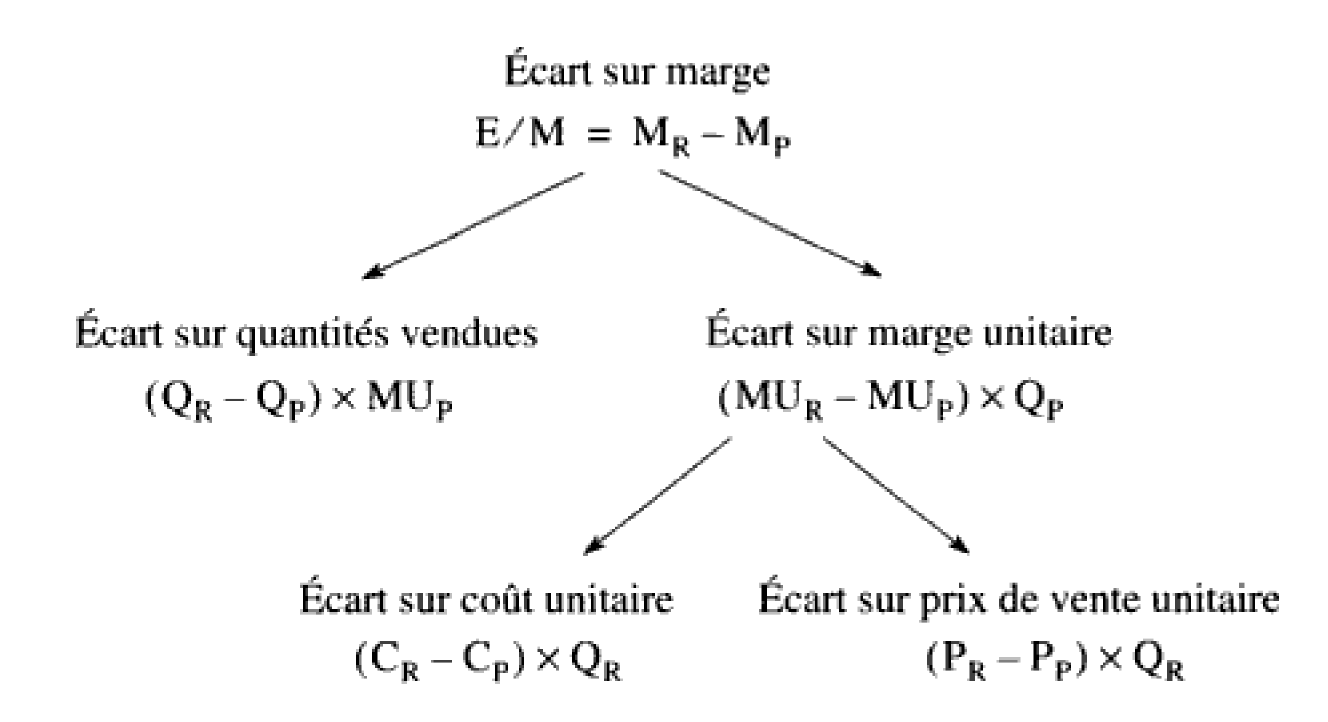
$= (Q_R \times MU_R) - (Q_P \times MU_P)$

II - Analyse de l'écart sur marge : cas d'une monoproduction

L'écart sur marge provient :
– soit d'un écart sur marge unitaire → E/MU,
– soit d'un écart sur quantité → E/Q

Nous avons rappelé plus haut que la marge était la différence entre le prix de vente et le coût unitaire. Donc l'écart sur marge unitaire peut être décomposé en :
– un écart sur prix unitaire : E/PU,
– un écart sur coût unitaire : E/CU

De manière synthétique, nous pouvons résumer la décomposition de ces écarts comme suit :



Exemple :

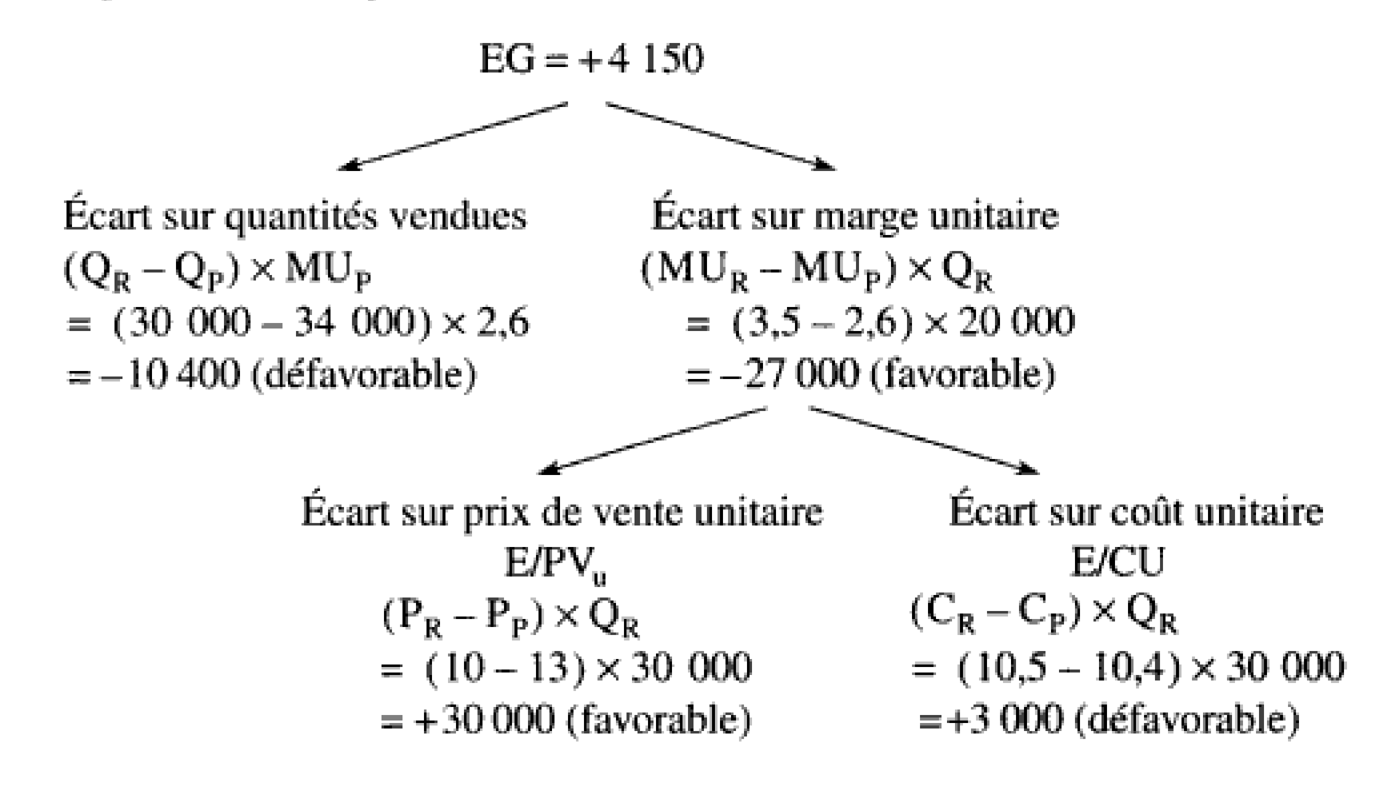
Le service CDG de l'entreprise Ventoux dispose des informations suivantes sur le produit P :

	Q_R	P_R	Montant réel	Q_P	P_P	Montant prévu
Vente	30 000	14	420 000	34 000	13	442 000
Coût de production	30 000	10,5	– 315 000	34 000	10,4	– 353 600
Marge sur coût	30 000	3,5	= 105 000	34 000	2,6	88 400

$EG/M = M_R - M_P = 105\ 000 - 88\ 400 = 16\ 600$ (favorable)

Copyrighted material

Cet écart de 16 600 est dû soit à un écart sur quantité, soit à un écart sur marge unitaire, alors que ce dernier peut s'expliquer soit par un écart sur coût unitaire, soit par un écart sur prix de vente.



Nous retrouvons l'écart sur marge unitaire :

$$E/PV_u - E/CU = E/MU \rightarrow 30\ 000 - 3\ 000 = 27\ 000$$

Copyrighted material



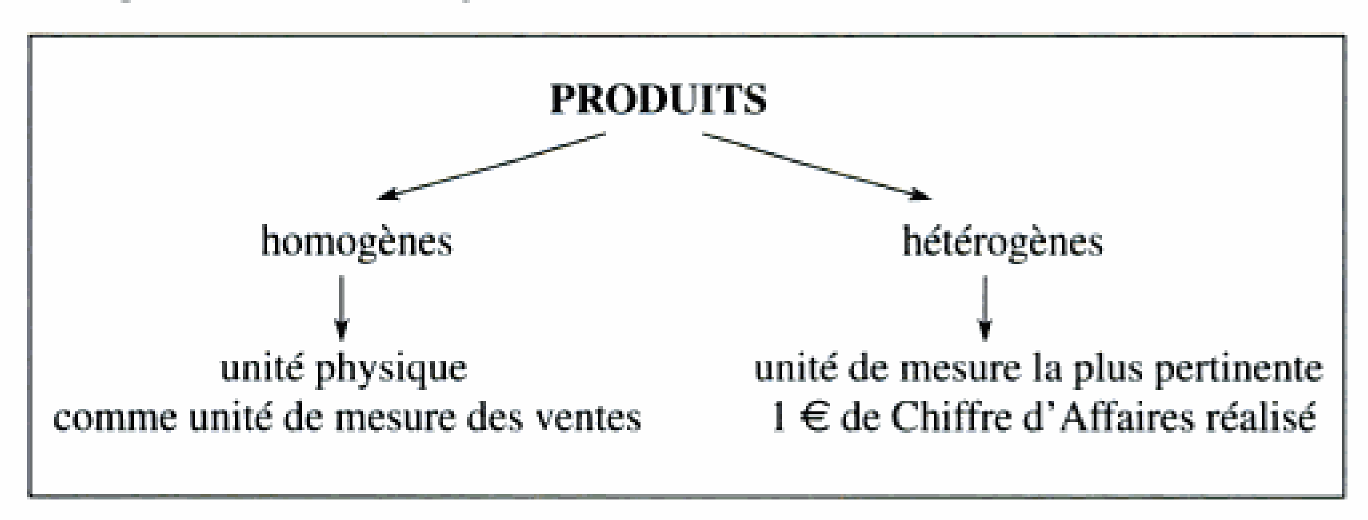
31 ÉCART SUR MARGE : CAS D'UNE MULTIPRODUCTION

De la même manière qu'il a fallu calculer un prix de vente moyen pour mettre en évidence l'écart sur composition des ventes (*cf.* fiches 28 et 29), dans le cas d'une multiproduction, nous sommes conduits à déterminer une marge moyenne des marges unitaires, pondérée par le **poids** de chaque produit dans les quantités totales.

Nous distinguerons deux cas :

– les produits sont homogènes : nous pouvons retenir comme unité de mesure des ventes une unité physique ;

– les produits sont hétérogènes : nous retiendrons l'unité monétaire.



Nous traiterons en détail le cas des produits homogènes. Le raisonnement est le même pour les produits hétérogènes mais avec une unité monétaire comme unité de mesure.

Pour les produits homogènes, les écarts se décomposent de la manière suivante :

1 - un écart sur marge unitaire, décomposé en :

- écart sur prix de vente moyen,
- écart sur coûts unitaires moyens (écart déduit du précédent) ;

2- un écart sur composition des ventes ;

3- un écart sur quantités totales vendues.

Copyrighted material

Marge préétablie sur coût préétabli

	Q_P	P_P	C_P	MU_P	$\prod_P$	M_P
P1	250	480	308	132	250/600	33 000
P2	350	500	375	125	350/600	43 750
	600				1	76 750

Écart de marge sur coûts préétablis

P1	**$M_R - M_P$ = 28 400 – 33 000**	**– 46 000**	**Défavorable**
P2	**$M_R - M_P$ = 40 500 – 43 750**	**– 3 250**	**Défavorable**
Total	**Écart global**	**–7 850**	**Défavorable**

Copyrighted material

Déduire de cette formule une décomposition de l'écart sur chiffre d'affaires en trois éléments :

– écart sur nombre de titres ;

– écart sur nombre moyen d'exemplaires par titre ;

– écart sur prix moyen de cession.

4 Commenter de façon détaillée l'ensemble des résultats obtenus en vous référant plus particulièrement aux choix stratégiques réalisés par la société.

ANNEXE 1- ENTRETIEN AVEC LUC BRETON, DIRECTEUR GÉNÉRAL

« Avant mon arrivée, la stratégie éditoriale cherchait à couvrir tous les créneaux du marché. Cette politique était conforme à la culture d'entreprise visant, au nom de la notoriété, une présence sur toutes les filières d'études tertiaires. Mais elle conduisait à maintenir des titres à faibles ventes annuelles.

Or, il faut savoir que le coût de réalisation d'un ouvrage comporte une part importante de coûts fixes de "fabrication" : saisie de textes ou numérisation de schémas, élaboration de maquettes de couverture, etc. L'augmentation des ventes annuelles accroît de manière notable le taux de marge brute dégagé sur l'ouvrage en raison d'une meilleure absorption des coûts fixes. Le problème des méventes est particulièrement vrai au niveau des annales ; ces ouvrages sont mis à jour chaque année afin de toujours proposer la dernière annale ; les frais de composition d'un ouvrage d'annales doivent être totalement couverts par les ventes de l'année. Inversement, un manuel peut être vendu sur plusieurs années scolaires.

Nous classons nos ouvrages en quatre catégories :

– ouvrages scolaires : j'ai éliminé certains titres à faible tirage (une quinzaine) et lancé une nouvelle collection d'études à partir de cas pratiques. Le succès de cette collection a permis une augmentation du tirage moyen ;

– ouvrages d'enseignement supérieur (BTS et master), nous avons bien suivi la progression de ce marché ;

– parascolaire : par parascolaire, nous désignons tous les ouvrages de révision achetés par les étudiants ; ce marché a connu un fort développement et nous ne pouvions être absents malgré les pressions concurrentielles à la baisse des prix ;

– annales : j'ai imposé la suppression de tous les titres à faible tirage afin d'augmenter le taux de marge brute. »

ANNEXE 2 - VENTES ET TAUX DE MARGE DÉGAGÉS SUR LES VENTES

Les ventes d'ouvrages sont relevées par exercice ; un exercice s'étend du 1er septembre N au 31 août N + 1. L'exercice clos le 31 août N est noté « exercice N » et celui clos le 31 août N + 3, « exercice N + 3 ».

Éditis réalise toutes ses ventes par l'intermédiaire de libraires, les commandes des établissements scolaires étant elles-mêmes adressées à des libraires.

Copyrighted material

Les relevés de vente indiquent d'une part le prix de vente public (prix pratiqué par le libraire) et d'autre part le prix de cession qui est le prix de vente d'Éditis aux libraires.
Autrement dit, le prix de cession est le prix de vente public diminué de la remise au libraire.
Le taux de marge brute est égal au rapport :

$$\frac{\text{prix de cession HT} - \text{coûts direct}}{\text{prix de cession HT}}$$

Par « coûts directs », on entend tous les coûts relatifs à l'ouvrage : coûts de fabrication et d'impression, droits d'auteur.
La somme des marges brutes effectivement dégagées permet la couverture des frais de structure : rémunération des personnels, coût des locaux et équipements, frais de représentation commerciale, etc.

Ventes exercice N

	Nombre de titres (ouvrages)	Ventes moyennes par titre	Prix public moyen	Prix de cession moyen	Taux de marge brute
Manuels scolaires	140	8 130	20,70	13,41	35 %
Manuels universitaires	82	5 740	27,08	17,60	33 %
Parascolaire	60	7 090	7,80	5,44	35 %
Annales	64	4 980	10,50	7,35	18 %

Ventes exercice N + 3

	Nombre de titres (ouvrages)	Ventes moyennes par titre	Prix public moyen	Prix de cession moyen	Taux de marge brute
Manuels scolaires	138	10 120	21,35	13,87	41 %
Manuels universitaires	88	6 090	29,48	19,16	38 %
Parascolaire	82	8 310	7,00	4,90	34 %
Annales	38	7 530	11,75	8,22	34 %

Copyrighted material



34 LES CESSIONS INTERNES

Dans le cadre d'une organisation décentralisée, les différentes unités (centres) peuvent être considérées comme de véritables entités indépendantes. Les échanges entre ces centres décentralisés de la même entreprise peuvent être évalués à un prix, appelé *prix de cession interne (PCI)* ou *prix de transfert*.

La mise en place d'un tel système de PCI a pour but d'améliorer la performance interne des centres. En effet, dans une telle organisation, ils sont dans une relation du type « clients-fournisseurs » avec les autres centres. Autrement dit, les centres ne sont plus passifs mais actifs, responsables de leur gestion, et des performances qui en découlent.

Ainsi, la mise en place d'un système de PCI peut être considérée comme un véritable outil de motivation et de responsabilisation des chefs de centres et, plus largement, du personnel dans la mesure où ils deviennent acteurs, et donc responsables du résultat réalisé par l'entité dont ils ont la charge.

Dans une organisation décentralisée, il convient alors de distinguer plusieurs types de centres.

I - TYPOLOGIE DES CENTRES

Chaque centre peut être caractérisé par les missions de gestion que lui assigne la direction générale en fonction du ou des métiers de l'entreprise et de ses stratégies.

Il convient de distinguer :

- les centres de coûts et les centres de frais,
- les centres de chiffre d'affaires,
- les centres de profit,
- les centres d'investissement.

A - CENTRES DE COÛTS ET CENTRES DE FRAIS

a. Caractéristiques

- La mission du responsable est de contrôler et maîtriser les coûts de fonctionnement du centre.
- L'output, autrement dit l'activité ou la production de ce centre, est consacré en totalité à un autre centre de l'entreprise.
- Cette activité ou cette production ne peut être vendue sur un marché organisé.

Copyrighted material

Exemple :

Le centre entretien consacre la totalité de ses prestations à ses « clients » internes, autrement dit, les autres centres de l'entreprise. Son responsable a pour objectifs le contrôle et la maîtrise des coûts.

b. Distinction centre de coûts/centre de frais

La différence entre un centre de coûts et un centre de frais peut être résumée de la manière suivante :

Centre de coûts	Centre de frais
La prestation est mesurable par un indicateur de volume. Exemple : pour un atelier, on prend en compte une pièce fabriquée.	La prestation du centre est difficile à mesurer par un indicateur de volume. Il convient de retenir une unité monétaire. Exemple : pour l'administration, nous pourrions retenir un euro de coût de production.

B - Centre de chiffre d'affaires

La mission du centre est la réalisation d'un certain objectif de chiffre d'affaires. C'est par exemple le cas d'une direction commerciale : sa mission est de vendre les produits et services de l'entreprise. Sa performance sera jugée en fonction du chiffre d'affaires qu'elle a pu réaliser.

C - Centre de profit

Un centre de profit présente les caractéristiques suivantes :

- il est assimilable à une entreprise indépendante ;
- l'objectif du responsable est la réalisation d'un certain niveau de *résultat* ;
- il dispose d'une marge de manœuvre dans ses décisions.

Définir un centre comme centre de profit suppose que ses responsables participent à la définition des objectifs, mais également qu'ils disposent des moyens nécessaires pour les réaliser. Or, rappelons que disposer d'une telle autonomie suppose que l'organisation et la gestion de l'entreprise soient décentralisées. En effet, le responsable ne peut être jugé sur les résultats obtenus s'il n'a participé ni à la définition des objectifs de son centre, ni à celle des moyens à mobiliser.

D - Centre d'investissement

Un centre de profit de profit est également un centre d'investissement car :

– il dispose du pouvoir d'acquérir les moyens nécessaires à la réalisation de ses objectifs ;

– il gère de manière autonome ses investissements dont la performance est appréciée en termes de rentabilité.

Copyrighted material

II - PRIX DE CESSION INTERNE

A - Définition

– Le prix de cession interne (PCI) représente le prix de transfert auquel est valorisée une cession entre deux centres de responsabilité.

B - Objectifs des PCI

La mise en place d'une organisation décentralisée et d'un système de prix de cession interne doit être cohérente avec les objectifs de l'entreprise et ceux des centres. Les prix de cession interne ont pour finalités :

– de faciliter la décision et d'améliorer la réactivité au marché ;

– de transformer certains centres de coûts (ou de frais) en centres de profits ;

– de développer au sein des différentes divisions une véritable culture de la performance ;

– d'accroître la motivation des responsables par rapport à des objectifs à réaliser et des résultats à atteindre.

Remarque : la recherche de la performance au niveau de chaque division ne doit pas se faire au détriment de celle de l'entreprise. Aussi, la direction générale et le contrôle de gestion doivent-ils s'assurer que le système de prix de cession mis en place assure la convergence des intérêts des centres et ceux de l'entreprise.

C - Détermination des PCI

Une fois les centres de responsabilités identifiés, pour la détermination des prix de cession internes, la direction générale peut retenir :

– *le prix du marché* : les transactions entre la division « fournisseur » et la division « cliente » se feront au prix du marché. La division « fournisseur » appliquerait alors les mêmes tarifs qu'à ses clients externes. La division « cliente » achèterait ses biens et services aux mêmes conditions qu'auprès d'un fournisseur externe ;

– *le coût* : la division « fournisseur » facturerait en interne ses produits soit à leur coût de production variable ou complet, soit encore à leur coût de revient ;

– *un prix négocié* : les deux divisions s'accordent sur un prix qui leur garantit un certain résultat et qui assure la convergence de leurs intérêts respectifs et de ceux de la direction générale.

Copyrighted material



FICHE 36 LES CESSIONS INTERNES – CORRIGÉ

I - Intérêt pour la direction générale du lancement du nouveau produit par la division T

Sans le lancement du nouveau produit, la marge sur coût variable (MCV) de l'entreprise serait égale à :

Chiffre d'affaires	300 tonnes × 1 000 € = 300 000
– Charges variables	–300 tonnes × 600 € = 180 000
= Marge sur coût variable	= 300 tonnes × 400€ = 120 000

Avec le lancement du nouveau produit, la MCV de l'entreprise est égale à :

Chiffre d'affaires (vente de la variété V1)	300 tonnes × 1000 € = 300 000
Chiffre d'affaires (nouveau produit de la division T)	100 tonnes × 1600 € = 160 000
Chiffre d'affaires total	= 460 000
– Charges variables (variété V1)	400 tonnes × 600 € = –240 000
– Charges variables additionnelles (autres composants)	100 tonnes × 700 € = –70 000
= Marge sur coût variable	**= 150 000**

Le lancement du nouveau produit génère pour l'entreprise un supplément de marge de 30 000 €, soit 300 € par unité.

Par unité :

300 € = 1 600 € – 600 €(1) – 700 €(2)

(1) Variété V1.

(2) Autres composants.

Copyrighted material

Situation de chaque division :

	S			T		
	Q(t)	Pu	Montant	Q(t)	Pu	Montant
Chiffre d'affaires	400	1 000	400 000	100	1 600	160 000
– Charges variables	400	600	240 000	100	1 000	100 000
– Coûts additionnels				100	700	70 000
= Marge sur coût variable			160 000			–10 000

Prix de cession interne de la variété V1.

Avec une marge, sur coût variable de –10 000 €, il apparaît clairement qu'un prix de cession égal au prix de marché n'incite pas la division T à lancer son nouveau produit, bien que l'opération soit intéressante au niveau de l'entreprise et explique pourquoi elle souhaite voir modifier la règle de fixation des PCI dans l'entreprise.

Avant de modifier le système de règles des PCI, la direction générale se doit d'étudier la position du nouveau produit, en termes de parts de marché, perspectives de croissance, place dans le portefeuille et dans la stratégie de l'entreprise, etc.

Question 2 - Détermination du PCI maximal acceptable pour la division T :

La division T vend son nouveau produit à 1 600 € l'unité. Or elle engage un coût supplémentaire de 700 € par unité.

Le prix maximum est alors égal à : 1 600 € – 700 € = 900 €. (Le résultat est nul.)

Question 3 - Détermination du PCI minimal acceptable pour S :

Le prix de cession minimal acceptable pour S est le coût marginal du composant, c'est-à-dire 600 €.

Ainsi, le PCI de la variété V1 devrait se situer entre 600 € et 900 €, c'est-à-dire 100 € en dessous du prix du marché (1 000 €).

Question 4 - Conditions d'efficacité du système de prix de cession interne

Le système mis en place doit être tel que les différentes parties prenantes y trouvent un intérêt et une motivation, c'est-à-dire réaliser des résultats positifs.

Ainsi, la division T n'a pas intérêt à lancer le nouveau produit. En effet, elle serait déficitaire alors qu'elle prendrait tous les risques. Dans le même temps, la division S ne prendrait aucun risque et réaliserait un bénéfice.

Il convient que la direction générale veille à ce que le système du prix de cession interne assure un juste équilibre dans les relations entre les différentes divisions.

Copyrighted material

Question 5 - Actions marketing

5.1 Vente de 40 unités supplémentaires de la variété V1 :

La marge sur coût variable unitaire augmenterait de :
1 000 € – 600 € – 50 € = 350 €

Soit globalement de : 350 € × 40 = 14 000 €.

Avec cette vente supplémentaire de 40 unités, la marge sur coût variable totale pour l'entreprise est alors égale à : 120 000 € + 14 000 € = 134 000 €.

Dans cette hypothèse, le nouveau produit resterait plus intéressant au niveau de l'entreprise (150 000 > 134 000).

Dans ces conditions, le PCI qui permettrait à la division T de lancer son nouveau produit en réalisant une marge, et à la division S de céder sa variété en réalisant également une marge, est alors égal à :

6 000 € + (14 000 €/100 unités) = **740 € l'unité.**

5.2 Vente de 100 unités supplémentaires de la variété V1 :

Reprenons le même raisonnement à partir de la MCV :
La MCV unitaire augmenterait de : 1 000 € – 600 € – 50 € = 350 €.
Pour les 100 unités, la MCV supplémentaire serait de :

350 € × 100 = 35 000 €.

Enfin, la MCV globale de l'entreprise devient égale à :
MCV initiale + MCV supplémentaire :
= 120 000 € + 35 000 €
= 155 000 €.
Nous pouvons constater que le lancement du nouveau produit par la division T devient moins intéressant pour l'entreprise (150 000 € < 155 000 €).

5.3 Abandon du nouveau produit ?

Le lancement du nouveau produit permettrait de générer une MCV supplémentaire de 30 000 € (*cf.* question 1).
Or, la MCV unitaire des unités supplémentaires vendues est de 350 €.
Il faudrait donc que la division S vende au minimum :
30 000 €/350 = 85,71, soit 86 unités supplémentaires, environ.
Nous pouvons conclure qu'à partir de 386 unités de variété V1 (300 unités initiales + 86 unités supplémentaires) la direction générale aurait intérêt à décourager la production du nouveau produit par la division T.
Toutefois, rappelons qu'une telle décision ne s'appuie pas seulement sur la base d'études financières mais également sur d'autres éléments (stratégie, marché, équilibre de portefeuille, de capacité de production, etc.)

Copyrighted material



LE SURPLUS DE PRODUCTIVITÉ GLOBALE – EXEMPLE 1

Les comptes de résultats simplifiés des exercices N – 1 et N de l'entreprise Performa se présentent de la manière suivante :

	N – 1			N		
	Quantité	Prix unitaire	Montant	Quantité	Prix unitaire	Montant
Produits d'exploitation						
Production vendue	2 000	796	1 592 000	2 240	818	1 832 320
Charges d'exploitation						
Achats consommés	4 080 kg	10	40 800	4 460	10,1	45 046
Autres achats et charges externes	2 000	44	88 000	2 240	43	96 320
Impôts, taxes, et versements assimilés	2 000	8	16 000	2 240	9	20 160
Charges de personnel	32 000	25	800 000	33 500	26	871 000
Dotations aux amortissements	530 000(1)	10 %	53 000	600 000	10,5 %	63 000
Produits financiers						
Charges financières	480 000(2)	8 %	38 400	510 000	8,5 %	43 350
			1 036 200			1 138 876
Résultat courant			555 800			693 444

Les quantités sont exprimées en unités.

(1) La quantité correspond à la valeur des immobilisations amortissables.

(2) La quantité pour les charges financières correspond au montant des emprunts.

Copyrighted material

Les calculs peuvent être présentés dans le tableau suivant :

ÉLÉMENTS	Emplois (ou prélèvements)	Apports (ou héritage)
Variation de la production		
Clients $(818\ € - 796\ €) \times 2\ 240$		49 280
Variation de la consommation		
Fournisseurs MP $(10{,}1\ € - 10\ €) \times 4\ 460$	446	
Fournisseurs autres achats $(43\ € - 44\ €) \times 2\ 240$		2 240
État et collectivités $(9\ € - 8\ €) \times 2\ 240$	2 240	
Salariés $(26\ € - 25\ €) \times 33\ 500$	33 500	
Équipement $(10{,}5\ \% - 10\ \%) \times 600\ 000$	3 000	
Prêteurs $(8{,}5\ \% - 8\ \%) \times 510\ 000$	2 550	
Associés $(673\ 444\ € - 693\ 444\ €)$	137 644	
TOTAL		**179 380**
SPG affecté en contrepartie		127 860
	179 380	**179 380**

Ce total est parfois appelé « surplus de productivité totale SPT ».

3. Le compte de surplus

Il se présente ainsi :

PRÉLÈVEMENTS	MONTANTS	APPORTS	MONTANTS
Fournisseurs MP	446	SPG	127 860
État et collectivités	2 240	Clients	49 280
Salariés	33 500	Fourn. - autres achats	2 240
Équipements	3 000		
Prêteurs	2 550		
Associés	137 644		
Total	**179 380**	**Total**	**179 380**

Copyrighted material

4. Les limites de la méthode :

Bien qu'elle apporte une vision plus riche et une meilleure compréhension de la formation de la richesse que crée une entreprise d'une période à une autre, la méthode du SPG reste difficile à mettre en œuvre, notamment du fait de la nécessité de décomposer chaque poste du compte de résultat en un produit d'un « prix » par une « quantité ».

Ces difficultés concernent, par exemple, le traitement de la multi-production, de la variation de stocks, etc.

Les retraitements nécessaires expliquent également pourquoi la méthode du SPG n'a pas été appliquée plus largement dans les entreprises.

Copyrighted material



LE SURPLUS DE PRODUCTIVITÉ GLOBALE – EXEMPLE 2

Les comptes de résultats de l'entreprise Rivard, se présentent comme suit :

Éléments	N – 1	N
Produits d'exploitation – Ventes de 60 000 unités à 19 € l'unité – Ventes de 65 000 unités à 18 € l'unité	1 140 000	1 170 000
Charges d'exploitation – Achats consommés de MP – 30 300 kg à 4 € le kg – 32 000 kg à 4 € le kg	121 200	156 800
Autres achats et charges externes – 60 000 unités à 1,5 € l'unité – 65 000 unités à 1,7 € l'unité	90 000	110 500
Impôts et taxes – 60 000 unités à 1 € l'unité – 65 000 unités à 1,2 € l'unité	60 000	78 000
Charges de personnel : – 30 000 unités à 12 € l'unité – 31 000 unités à 13 € l'unité	360 000	403 000
Dotation aux amortissements : – 90 000 € à 10 % – 98 000 € à 11 %	9 000	10 780
Produits financiers Charges financières	600 000	500 000

1. Calcul du surplus de productivité globale :

	Diminution de la richesse	Augmentation de la richesse
Variation de la production		
Production vendue (65 000 – 60 000) × 19		95 000
Variation des consommations de facteurs		

Copyrighted material

Achats de matières consommées (32 000 – 30 300) × 4	6 800	
Autres achats et charges externes (65 000 – 60 000) × 1,5	7 500	
ITVA (65 000 – 60 000) × 1	5 000	
Charges de personnel (31 000 – 30 000) × 12	12 000	
Dotation aux amortissements (98 000 – 90 000) × 10 %	800	
Charges financières (500 000 – 600 000) × 6 %		6 000
	32 100	**101 000**
SPG	**68 900**	
TOTAL	**101 000**	**101 000**

2. Répartition du surplus

ÉLÉMENTS	Emplois (ou prélèvements)	Apports (ou héritage)
Variation de la production		
Clients (18 – 19) × 65 000	65 000	
Variation de la consommation		
Fournisseurs MP (4,9 – 4) × 32 000	28 800	
Fournisseurs autres achats (1,7 – 1,5) × 65 000	13 000	
État et collectivités (1,2 – 1) × 65 000	13 000	
Salariés (13 – 12) × 31 000	31 000	
Équipement (11 % – 10 %) × 98 000	980	
Prêteurs (8,5 % – 8 %) × 510 000	2 500	
Associés (378 420 – 463 800)	85 380	
		85 380
SPG affecté en contrepartie		**68 900**
TOTAL	**154 280**	**154 280**

Copyrighted material

2. Calcul du surplus de productivité globale (SPG)

Le compte de résultat différentiel N + 1 exprime les variations de quantités valorisées au prix de l'année N.

Charges				Produits			
Variation du volume des facteurs de production				Variation du volume de production			
	ΔQ	Prix unitaire N	Total		ΔQ	Prix N	Total
Tôle	+195 000	4,25	828 750	CA	150	13 000	1 950 000
MP	+150	820	123 000				
Frais de personnel							
Variation du volume horaire	+6 900[1]	(a) 52	358 800				
Rendement	–1 350[2]	(b) 52	– 70 200				
Charges sociales	288 600[3]	0,40	+ 115 440				
SPG			**594 210**				
TOTAL			1 950 000				1 950 000

(1) $(1\,500 - 1\,350) \times 46 = 6\,900$

(2) $(46 - 47) \times 1\,350 = -1\,350$.

Le rendement est meilleur puisque le temps de production par unité passe de 47 h en N à 46 h en N + 1.

Ou bien, la variation du volume horaire peut être également calculée globalement :

$(46 \times 1\,500) - (47 \times 1\,350) = 5\,550$

(3) $5\,550 \times 52 = 288\,600$.

Remarque :

Seules les charges directes constituant les coûts variables des facteurs de production sont prises en considération.

3. Affectation du SPG

Le compte de résultat différentiel N + 1 exprime les variations de prix :

Charges				Produits		
Variation du prix des facteurs de production				Variation du prix de vente de la production		
	ΔP	QN + 1	Total	ΔP	QN + 1	Total
Tôle	– 0,05	1 950 000	– 97 500	500	1 500	750 000
MP	830 – 820 = + 10	1 500	+ 15 000			
Frais de personnel						
Variables	56 – 52 = + 4	69 000	+ 276 000			
Fixes	100 000 – 92 000 = + 8 000	12	+ 96 000			
Charges sociales	(372 000 × 0,4) [1]		+ 148 800			

Copyrighted material

Frais fixes	+5 000	12	+60 000			
Frais financiers			– 39 000			
Résultat (Δ)			+884 910			
Total charges			1 344 210	Total produit		750 000
				SPG réparti		**594 210**

(1) 372 000 = 276 000 + 96 000.

Le SPG est égal à 594 210 € et correspond donc à la différence positive entre le volume des produits et le volume des facteurs.
Le surplus de 594 210 combine la somme des avantages pour l'entreprise et les partenaires ainsi que des désavantages subis par l'entreprise et les partenaires.
Il faut maintenant déterminer quels sont les apporteurs et les bénéficiaires du surplus.
Le surplus SPG plus les avantages apportés (cédés) par les partenaires constituent le surplus de productivité totale SPT qui est réparti entre différents bénéficiaires. Il faut donc déterminer le compte de surplus.

4. Compte de surplus

Les variations négatives du prix des facteurs de production correspondent à des ressources pour l'entreprise. Les partenaires fournissant ces facteurs contribuent à l'augmentation du surplus de l'entreprise.
Les variations positives des prix des facteurs de production sont des charges supplémentaires pour l'entreprise. Les partenaires ont augmenté leur prix d'une période à l'autre. Ils sont donc des bénéficiaires du partage des surplus.
De la même manière, les variations positives du prix de vente des produits correspondent à des avantages apportés par les clients qui ont payé les produits plus cher.
À partir de la répartition du surplus, il est alors possible de dresser le compte de surplus.

Ressources de l'entreprise		**Emplois faits par l'entreprise**	
SPG	**594 210**	Fournitures de matières premières	15 000
		Personnel	520 800
– Fournisseurs de tôles[(1)]	97 500	Fournisseurs fournitures	60 000
– Établissement financiers	39 000	État IS[(2)]	294 970
– Clients	750 000	Actionnaires – dividendes	589 940
Surplus de productivité totale (SPT)	**1 480 710**	**Total**	**1 480 710**

(1) Apports provenant de certains partenaires (fournisseurs de tôles, établissements financiers, et clients).

(2) Taux de 33 1/3 %. 884 910 × 33 1/3 % = 294 970.

Copyrighted material

5. Conclusion

L'analyse est plus riche lorsque le calcul du surplus et son évolution peuvent être faits sur plusieurs années.

Ici, on constate que ce sont les clients qui apportent la plus grosse part du SPT (750 000/1 480 710 = 51 %) et que c'est le personnel qui bénéficie du SPT pour 35 % (520 800/1 480 710) ainsi que les actionnaires pour 40 % (589 940/1 480 710).

Les négociations avec les fournisseurs peuvent ainsi être orientées ainsi que la stratégie commerciale et la politique de distribution des dividendes.

Copyrighted material



42 LE TABLEAU DE BORD

La concurrence exacerbée que vivent les entreprises dans le marché actuel exige d'elles une réactivité de plus en plus grande pour être compétitives et performantes. Le système d'information doit être en mesure de fournir dans des délais très courts des indications pertinentes sur le comportement et l'évolution du système, permettant ainsi au manager de réagir.

Or, des outils tels que la comptabilité analytique ou la gestion budgétaire ne permettent pas une remontée de l'information dans des délais compatibles avec les besoins des décideurs.

Par ailleurs, un responsable, quel que soit son niveau, ne peut utiliser toutes les informations disponibles. En effet :

- elles ne concernent pas toutes son domaine d'intervention et les paramètres qu'il contrôle,
- matériellement, il lui est impossible de traiter simultanément une masse aussi importante d'informations.

Ainsi, l'exploitation de l'information est fonction :

- de sa qualité ;
- de son horizon (certaines concernant le long terme, d'autres le moyen terme) ;
- du champ de préoccupation du décideur :
  - restreint (au poste de travail) ;
  - élargi pour les cadres ou le P-DG.

La réactivité indispensable d'une entreprise à son environnement ne peut s'accommoder des délais relativement longs de traitement des données et disponibilités des informations. C'est la raison pour laquelle chaque responsable dispose d'un nombre limité d'informations et d'indicateurs :

- rapides à exploiter ;
- utiles pour sa décision.

Ces indicateurs sont regroupés dans un tableau synthétique : le tableau de bord.

I - DÉFINITION

Le tableau de bord est un tableau synthétique comprenant les principaux indicateurs indispensables au pilotage à court terme de l'entreprise.

Le tableau de bord est un outil :

- d'information performant : il éclaire rapidement les responsables sur l'évolution de leur gestion ;
- de communication : il favorise les échanges dans l'entreprise dans le but d'une amélioration permanente de la performance ;
- de pilotage : il constitue un outil de décision et les indicateurs du tableau de bord fournissent des informations très utiles qui permettent aux décideurs de prendre toute mesure jugée utile à l'amélioration de la situation.

Copyrighted material



LES INDICATEURS DU TABLEAU DE BORD

Le tableau de bord comprend un nombre limité d'indicateurs jugés importants par chaque responsable pour l'aider à piloter son système.

I - DÉFINITION

Un indicateur peut être défini comme une information qui permet de connaître l'état du système à un instant T et de pouvoir en déduire très rapidement une amélioration ou une dégradation de la situation. Dans ce dernier cas, il doit permettre au responsable de mettre en œuvre les actions correctives nécessaires.

II - CARACTÉRISTIQUES DES INDICATEURS

Un indicateur doit être :

a) Pertinent

Il doit fournir des informations utiles au décideur et lui permettre de prendre des décisions.

b) Fiable

Les informations utilisées pour la détermination des indicateurs doivent également faire l'objet d'une attention particulière, notamment les sources et les retraitements nécessaires (exemple : utiliser la même méthode d'amortissement ou la méthode d'évaluation des stocks…).

La procédure d'élaboration doit être clairement définie et préalablement validée. À défaut, les indicateurs, et donc les tableaux de bord, seront considérés comme peu crédibles et les responsables s'en détourneront.

c) Synthétique

L'indicateur doit être un très bon « résumé » de l'état d'un système.

Il ne doit pas être redondant : des indicateurs ne doivent pas fournir des informations similaires.

d) Stable

Un suivi dans le temps d'un indicateur suppose que ce dernier soit relativement stable, notamment dans son mode de calcul ou sa périodicité. En effet, s'il est modifié constamment, il sera difficilement comparable d'une période à l'autre et son intérêt pour le décideur en sera fortement amoindri.

e) Évolutif

Les tableaux de bord doivent évoluer en permanence avec le système qu'ils sont censés éclairer. Ainsi, les indicateurs qui les composent doivent être régulièrement changés au profit de nouveaux plus intéressants pour le décideur.

Copyrighted material

f) Mesurable

Un indicateur est apprécié :

– en termes d'évolution (amélioration ou dégradation),

– en termes d'écart.

L'indicateur doit être mesurable et calculé selon un degré de précision suffisant pour garantir sa fiabilité, à un rythme compatible avec son intérêt pour le décideur.

Ainsi, certains indicateurs doivent être calculés chaque jour alors que d'autres sont déterminés chaque semaine ou chaque mois.

III - NORMES ET INTERPRÉTATIONS DES INDICATEURS

Chaque tableau de bord comprend des indicateurs qui permettent aux responsables de chaque centre de « piloter » au mieux leur centre.

1. Forme des indicateurs

Les indicateurs peuvent être exprimés en :

– unités monétaires : par exemple, chiffre d'affaires, marge, résultat… ;

– unités physiques : quantité en nombre d'unités vendues, nombre de clients…

2. Normes et interprétation

Un indicateur n'a d'intérêt que si sa valeur fait référence à un « repère » :

– Il peut être suivi dans le temps : quelle a été la progression par rapport à la période précédente ? La situation s'est-elle améliorée, dégradée ?

Exemple : les mesures prises pour réduire les impayés ont-elles été efficaces ? (Évolution des indicateurs : nombre de clients en retard de paiement.)

– Il peut être comparé à un objectif.

– Il peut être comparé à une norme professionnelle (par exemple, le délai moyen de livraison des clients dans la profession…).

3. Choix des indicateurs

Chaque entreprise, en fonction de sa taille, son secteur d'activité, va choisir :

– les tableaux de bord qui lui conviennent le mieux,

– les indicateurs les plus pertinents pour les alimenter.

Il serait inutile de citer les indicateurs compte tenu de la diversité des situations et du caractère nécessairement évolutif du contenu des tableaux de bords : de nouveaux indicateurs viennent remplacer les anciens pour que les décideurs disposent en permanence de « clignotants » et de repères mis à jour en fonction de l'évolution de l'environnement interne et externe.

Copyrighted material

IV - LA FICHE INDICATEUR

À titre d'exemple, nous donnons un modèle de fiche de définition d'indicateur. Ce document récapitule les caractéristiques les plus importantes pour chaque indicateur.

FICHE DE DÉFINITION D'INDICATEUR

Établissement : **Unité :**	**Numéro d'indicateur**
Propriétaire :	
Destinataires :	
Nom de l'indicateur :	
Nom abrégé :	
Objectif opérationnel :	
Base de calcul :	
Formule de calcul :	
Unité :	
Tolérance par rapport à l'objectif :	
Périodicité :	
Date de mise à disposition :	
Responsable de l'élaboration :	**Émetteur :**
Reporting :	
Mode :	**Destinataire des rapports :**
PRÉSENTATION :	

Copyrighted material



LE TABLEAU DE BORD – MISE EN PLACE

I - PRÉALABLE À LA MISE EN PLACE

L'élaboration et la mise en place d'un système de tableau de bord dans l'entreprise sont des tâches délicates et qui demandent du temps.

1. Une organisation claire

La structure organisationnelle doit être claire et les responsabilités, bien identifiées. En effet, les indicateurs constituent des déclencheurs d'actions correctives chaque fois qu'un responsable du centre le juge nécessaire.

2. Information et communication dans l'entreprise

La mise en place d'un tableau de bord et d'indicateurs peut être mal comprise et perçue comme un moyen, pour la direction, de surveiller et « contrôler » le personnel.
La réussite d'un véritable système de tableau de bord suppose une explication et une communication autour de ce projet, sa finalité, son intérêt et son utilisation aux différents niveaux de l'organisation.
Seules la participation des individus et la concertation peuvent éviter que les tableaux de bord et les indicateurs ne soient considérés soit comme des contraintes imposées par la direction générale, soit comme peu utiles.
La direction générale et le contrôle de gestion ont un rôle essentiel à jouer dans la réussite des tableaux de bord mis en place.

3. La détermination des missions et des objectifs de chaque centre de responsabilité

L'amélioration constante des performances de chaque centre suppose que des missions et des objectifs ont été clairement identifiés. Les missions et les objectifs de chaque centre découlent de la stratégie fixée par la direction générale. Les écarts seront alors calculés par rapport à ces objectifs.

Copyrighted material

4. Test

Cette phase est indispensable. Elle permet de vérifier, par exemple :

– la fiabilité des systèmes informatiques de collecte et de traitement des données ;
– l'intérêt des indicateurs retenus dans les tableaux de bord, la fréquence de calcul… ;
– la pertinence des écarts dégagés et donc de l'intérêt de certains des indicateurs ;
– l'adhésion des différents responsables au système et leur coopération plus ou moins grande pour l'alimenter, le maintenir à jour et l'animer.

III - PRÉSENTATION ET ACCOMPAGNEMENT

Si le contenu est très important, la forme peut expliquer certains rejets des tableaux de bord. En effet, un tableau de bord efficace doit respecter certaines conditions au niveau de la forme.

1. Un document synthétique

Le tableau de bord est un document d'une page ou deux élaboré selon une périodicité déterminée. Sa lecture doit être rapide et aisée. Le tableau de bord n'est pas nécessairement un tableau de chiffres plus ou moins lisibles.

L'objectif, rappelons-le, est de mettre en évidence l'évolution favorable ou non des indicateurs, et des écarts. Le tableau de bord peut utilement contenir des graphiques et des pictogrammes, utiliser les couleurs, etc. Le tableau de bord doit permettre d'un « simple coup d'œil » d'apprécier l'évolution de la situation et d'identifier les paramètres sur lesquels agir.

2. Les mesures d'accompagnement

La pérennité d'un système de tableau de bord suppose également l'élaboration d'un manuel de référence. Il comprend :

– un rappel des objectifs et de la finalité des tableaux de bord et de leur mise en place dans l'entreprise ;
– l'ensemble des fiches indicateurs (une fiche par indicateur qui précise la définition, les caractéristiques, le niveau auquel il est utilisé, la fréquence, le mode de calcul, etc.) ;
– l'actualisation de ces fiches ;
– les procédures de modification, d'ajout ou de suppression d'un indicateur (en collaboration et accord du contrôle de gestion) ;
– un lexique des termes, abréviations, symboles utilisés, etc.

Dans certains cas, les procédures informatiques, d'importation et d'exportation des données sont également décrites.

Copyrighted material



LE TABLEAU DE BORD – APPLICATION

La SA Garage du Lauragais est une entreprise implantée dans la zone industrielle de Villefranche-de-Lauragais et dont l'objet réside essentiellement dans :

- l'achat et la vente de véhicules neufs et d'occasion ;
- les travaux de réparation mécanique ;
- la vente de pièces détachées, d'accessoires, de carburant et de pneumatiques de toutes marques.

Agent exclusif d'une grande marque nationale de voitures de luxe, cette entreprise familiale a connu un développement important depuis sa création et sa transformation en société anonyme huit ans plus tard, sous l'impulsion de son dynamique président-directeur général, M. Jean-Jacques Mabil.

Après l'établissement des comptes de l'exercice N, M. Mabil vous charge de deux études susceptibles de mieux l'informer sur la situation économique et financière de son entreprise et sur certaines conséquences de la création d'un atelier de carrosserie-peinture.

En vue de l'analyse prévisionnelle des activités principales de l'entreprise :

- vente de véhicules neufs,
- vente de véhicules d'occasion,
- travaux de réparation mécanique,

M. Mabil vous fournit les renseignements consignés ci-après :

I - ACTIVITÉ : « VENTE DE VÉHICULES NEUFS »

La SA Garage du Lauragais est agent exclusif de la marque ; les engagements commerciaux et les commissions ont été définis comme suit avec le concessionnaire du canton :

Véhicules neufs	Ventes mensuelles	Prix de vente moyen HT	Commissions sur vente
Bas de gamme (BG)	1	8 000	6 %
Milieu de gamme (MG)	4	12 000	8 %
Haut de gamme (HG)	1	25 000	10 %

Les ventes sont réparties sur les douze mois de l'exercice.

Garantie des véhicules neufs

Les travaux de réparation effectués dans le cadre de la garantie légale et de la garantie contractuelle constituent une opération « blanche » pour l'entreprise,

Copyrighted material

car les frais de main-d'œuvre et le coût des pièces défectueuses échangées, gratuits pour les clients, sont refacturés au constructeur aux prix habituels.

II - ACTIVITÉ : « VENTE DE VÉHICULES D'OCCASION »

On peut estimer à quatre-vingt-dix le nombre de véhicules d'occasion vendus chaque année. Ces véhicules sont vendus au prix moyen de 5 000 € HT, générant une marge bénéficiaire de 400 € HT.
Généralement, ces véhicules ont fait l'objet d'une « reprise » auprès des acheteurs de véhicules neufs et leur remise en état exige, en moyenne, trois heures de réparation mécanique par véhicule. Par ailleurs, M Mabil estime à 150 € par véhicule le coût d'achat des pièces détachées utilisées pour ce type d'opération.

Garantie des véhicules d'occasion

Ces véhicules sont garantis trois mois « pièces et main-d'œuvre » par le Garage du Lauragais.
L'expérience a montré que l'exercice de cette garantie représentait en moyenne une heure de réparation par véhicule, la proportion « main-d'œuvre/pièces détachées » étant identique à celle des travaux de réparation facturés habituellement à la clientèle.

III - ACTIVITÉ : « TRAVAUX DE RÉPARATION MÉCANIQUE »

Cette activité est assurée par quatre personnes, un chef d'atelier et trois mécaniciens, dont on peut estimer le temps productif annuel à 45 semaines, à raison de 39 heures par semaine et la demande locale est suffisante pour envisager une activité régulière sur l'ensemble des jours ouvrés.
Par ailleurs, une heure productive est facturée 1 heure et quart en moyenne, en raison des gains sur temps fixés par les constructeurs.
L'analyse des factures portant sur des travaux de réparation mécanique a permis de constater que le montant hors taxes d'une facture est formé à raison de 60 % par la main-d'œuvre facturée et à raison de 40 % par des pièces facturées.
L'heure de main-d'œuvre est facturée 120 € HT : on estime à 25 % la marge commerciale sur les pièces détachées facturées.

ANNEXE – PERSONNEL ET RÉMUNÉRATIONS

■ ***Activité : « vente de véhicules neufs »***
– Un vendeur de véhicules neufs.
– Salaire mensuel de base : 1 400 €.

Copyrighted material

– Commissions :

  – 1 % sur le montant HT des véhicules neufs vendus ;
  – prime de 50 € par véhicule vendu au-dessus d'une moyenne mensuelle de sept véhicules neufs.

■ ***Activité : « vente de véhicules d'occasion »***

– Un vendeur de véhicules d'occasion.
– Salaire mensuel de base : 1 400 €.
– Prime forfaitaire de 120 € par véhicule d'occasion vendu.

■ ***Activité : « travaux de réparation mécanique »***

– Un chef d'atelier.
– Salaire mensuel de base : 1 800 €.
– Trois mécaniciens.
– Salaire mensuel de base : 1 200 €.

Remarque :

a) On peut estimer les heures productives à 100 % du temps d'emploi de 39 heures par semaine pour 45 semaines par an.
b) On peut évaluer à 50 % du montant des salaires bruts l'ensemble des charges sociales et fiscales dues par l'entreprise sur les rémunérations du personnel.

Application :

1- Après avoir défini les *missions*, les *objectifs* et *les facteurs clés de succès* du centre de profit « Travaux de réparation mécanique », proposer un tableau de bord permettant à la direction d'avoir un suivi périodique de cette activité.

2- Proposer un système de mesure des performances du centre de profit : « Véhicules d'occasion » par rapport à ses objectifs, à sa mission et à ses moyens.

Copyrighted material



LE TABLEAU DE BORD – CORRIGÉ

I - MISSIONS

Les missions du centre de profit « travaux de réparation mécanique » sont les suivantes :
1) assurer la réparation des véhicules de la clientèle ;
2) assurer la remise en état des véhicules d'occasion acquis ou « repris », par l'entreprise ;
3) assurer la préparation et la vérification des véhicules neufs.

– Objectifs

Les principaux objectifs sont les suivants :
1) assurer la satisfaction de la clientèle par la qualité des prestations fournies ;
2) assurer le développement du chiffre d'affaires des pièces détachées et accessoires.

– Facteurs clés de succès

Les principaux facteurs clés de succès sont les suivants :
1) compétence du personnel (compétences technique et relationnelle) ;
2) respect des délais prévus ;
3) respect des devis établis.

– Proposition d'un tableau de bord

- Le tableau de bord doit permettre à la direction d'avoir un suivi périodique de l'activité de l'atelier.
- Il convient d'accorder beaucoup plus de valeur à la cohérence des indicateurs proposés qu'à une forme de tableau déterminé. Par ailleurs, le tableau de bord implique les notions de : périodicité, normes de comparaison, sources d'information.
- Par exemple, on pouvait retenir le calcul hebdomadaire des ratios suivants :

Copyrighted material

Document 2 – Extrait du tableau de bord du centre fermentation et contrôle biologique

Production préétablie du centre : 2 700 tonnes de moût.

Activité préétablie du centre : traitement de 3 000 tonnes de mélasse.

Les unités de comptes industriels (UCI) sont établies pour chaque centre, par unité d'activité.

		Objectifs				Réalisations	
		Q	UCI	Total	Q	Coût unitaire	Total
Produits et services entrants :							
– Mélasse	V	3 000	4	12 000	Q_r	UCI	R
– Fournitures de laboratoire	V	3 000	0,28	840	Q_r	Cr	R
– Services extérieurs indirects	V	3000	0,05	150	Q_r	Cr	R
	F			150			
Charges de personnel	V	3 000	0,075	225	Q_r	UCI	R
Centre des prestations auxiliaires		3 000					
Gestion des personnels	V	3 000	0,02	60	Q_r	UCI	R
Gestion des bâtiments	V	3 000	0,1	300	Q_r	UCI	R
Gestion des matériels		3 000	Forfait	270		Forfait	
Prestations connexes	V	3 000	0,05	150	Q_r	UCI	R
Total des charges			4,715	14 145			
Produits sortants			2 700	14 145			

R : résultat réel constaté.

C_r : coût réel constaté.

Q_r : quantité réelle calculée. Les variations de coûts, lorsque les coûts unitaires sont des UCI, sont assimilées à des variations de quantité.

V : partie variable des charges.

F : partie fixe des charges.

Forfait : allocation de charges facturées par le centre fournisseur, indépendante de l'activité du centre consommateur.

Copyrighted material

Application :

a) Présenter le tableau de bord du centre « fermentation et contrôle biologique ».
b) Calculer les écarts des composants du coût du centre « fermentation et contrôle biologique ».
c) Analyser les écarts significatifs.
d) Comment peut-on justifier la prise en compte par le consommateur d'un montant forfaitaire de charges de « gestion des matériels » (service entretien, notamment) et non des consommations réelles ? Qui serait responsable d'un éventuel écart de consommations ?
e) Expliquer l'intérêt des UCI. Pourquoi les prestations réelles sont-elles valorisées à l'aide de l'UCI ?

(*D'après un sujet d'examen*)

Copyrighted material



LE TABLEAU DE BORD – CORRIGÉ

a) Tableau de bord du centre « fermentation et contrôle biologique »

	Réalisations (coût réel constaté)	Objectifs (coût imputé à la production réelle)	Écarts					
Éléments	Quantités	Coût Unitaire	Montant	Qt	UCI	Montant	+ Déf.	– Fav.
Produits et services entrants :								
Mélasse	2 698	4	10 792	2 687	4	10 748	44	
Fournitures de laboratoire	2 696,40	0,25	674,10	2 687	0,28	752,36		78,26
Services extérieurs indirects	2 692,30	0,156	420	2 687	0,05	134,35	151,30	
Charges de personnel	2 933,33	0,075	220	2 687	0,075	201,53	18,47	
Centre des prestations auxiliaires :								
Gestion des personnels	2 500	0,02	50	2 687	0,02	53,74		3,74
Gestion des bâtiments	2 540	0,10	254	2 687	0,10	268,70		14,70
Gestion des matériels	Forfait	Forfait	270	Forfait	Forfait	270		
Prestations connexes	2 700	0,05	135	2 687	0,05	134,35	0,65	
Total des charges			**12 815,10**			**12 697,38**	214,42	96,70
Produits sortants								
Moût	2 418,30			2 418,30				
Résultat industriel								117,72

Copyrighted material



FICHE 49 BALANCED SCORECARD (TABLEAU DE BORD ÉQUILIBRÉ)

Le tableau de bord équilibré (ou balanced scorecard) est né des travaux de Kaplan et Norton en 1992.

Il a pour ambition de proposer un ensemble complet d'indicateurs de performance lorsque ces derniers sont aussi bien financiers que non financiers.

Le tableau de bord équilibré (BSC) peut être défini comme un outil de pilotage de la performance, de communication et de management. Il propose une nouvelle approche du management de la performance.

En effet, il a pour objectif de permettre à l'entreprise de s'assurer :
- que des objectifs stratégiques sont bien traduits dans les processus, les budgets ;
- que toutes les actions mises en œuvre dans l'entreprise convergent vers la réalisation de ces objectifs stratégiques.

Trois stratégies fondent l'élaboration des tableaux de bord équilibrés :
- améliorer la relation client et l'image de l'entreprise par la réduction des prix des produits et services ;
- offrir le meilleur produit ou service grâce à une position de leader sur un segment de marché ;
- proposer une offre globale au client.

I - STRUCTURE DU TABLEAU DE BORD ÉQUILIBRÉ

Le modèle comprend quatre dimensions :

1. La dimension financière

Elle permet d'apprécier la rentabilité de la stratégie mise en œuvre.

2. La dimension client

Elle permet d'apprécier la capacité de l'entreprise à réussir sur les segments de clientèles visés.

3. La dimension « processus internes »

Elle fait référence aux opérations internes qui ont une influence sur la qualité des prestations fournies aux clients et donc sur la rentabilité (dimensions client et financière).

4. La dimension apprentissage et innovation

Elle concerne les compétences nécessaires pour gérer de manière optimale les processus en créant de la valeur pour les clients et les actionnaires.

Copyrighted material

II – LES PRINCIPES FONDAMENTAUX

Selon Kaplan, la démarche de la BSC repose sur quatre principes :

1. L'élaboration de la carte stratégique et de la BSC

La carte stratégique : l'entreprise élabore sa stratégie, laquelle est déclinée en objectifs opérationnels.
Toujours selon l'auteur, le tableau de bord équilibré présente l'intérêt de permettre d'identifier les moyens à mobiliser pour accroître la création de la valeur pour le client et donc pour augmenter le chiffre d'affaires.

2. Cohérence stratégie-organisation

Les unités opérationnelles doivent mettre en évidence les relations entre les processus internes et les objectifs, ainsi que les indicateurs les plus pertinents en fonction de la stratégie de l'entreprise.

3. Convergence stratégie et comportement

La stratégie ne doit pas rester l'affaire de la direction générale mais être comprise par le personnel de manière à ce que chacun y inscrive ses actions et ses propres objectifs, ce qui induit une motivation plus grande du personnel pour améliorer la performance.
Par ailleurs, comme pour tout projet dans l'entreprise, une implication effective des responsables et de la direction générale est indispensable à la réussite de la démarche du tableau de bord équilibré.

4. Indicateurs et mesure de la performance

Le tableau de bord équilibré suppose également l'identification et la mise en place d'indicateurs permettant aux responsables de connaître à tout moment l'état des variables les plus importantes et d'y adapter en permanence le système en fonction des évolutions tant externes qu'internes.

III – AVANTAGES ET LIMITES DU TABLEAU DE BORD ÉQUILIBRÉ

1. Les avantages

Nous retiendrons principalement :
- des indicateurs synthétiques assurant une plus grande convergence des actions et de la stratégie ;
- le tableau de bord équilibré met l'accent d'une manière plus nette sur les indicateurs qualitatifs tels que la satisfaction client, la création de la valeur pour les actionnaires ou les incitations financières dans la gestion des ressources humaines.

2. Les limites

Nous retiendrons principalement la difficulté d'interprétation de certains indicateurs qualitatifs – satisfaction client, par exemple –, ce qui nécessite que le responsable garde un esprit critique quant à la pertinence de ces indicateurs.
En conclusion, rappelons que le succès du tableau de bord équilibré, comme le tableau de bord de gestion, ou de tout autre outil, dépend en grande partie :
- des conditions de mise en place et d'utilisation,
- et des personnes qui ont la responsabilité de l'utiliser au mieux des intérêts de l'entreprise.

Copyrighted material



LE TABLEAU DE BORD PROSPECTIF – ÉTUDE DE CAS

La société Axel représente un groupe européen de pointe dans le secteur pharmaceutique. L'architecture stratégique de la société Axel est celle d'un groupe avec de nombreuses filiales situées dans plusieurs pays d'Europe et d'une société mère implantée en France.

Cette société s'est longtemps spécialisée dans les produits pharmaceutiques, qui représentent actuellement 90 % de son chiffre d'affaires.

De forts mouvements de concentration obligent la société Axel à repenser sa stratégie ; elle a pour cela examiné de nombreuses opportunités de rachat d'activités ou de partenariat.

La société concurrente Foxya, par ses caractéristiques, est la mieux placée pour permettre à la société Axel d'améliorer sa position concurrentielle.

En septembre de l'année N, les directions des deux sociétés ont engagé des discussions préliminaires pour identifier les conséquences résultant d'un rapprochement et procéder à une évaluation des deux sociétés.

Après plusieurs rencontres, les négociations se sont concrétisées en janvier N + 1, par l'annonce d'une offre publique d'échange par la société Axel sur les titres de la société Foxya. En tant que conseil de la société Axel, vous êtes amené à réaliser des études dans le but d'informer la direction sur l'intérêt de l'opération et ses conséquences.

Conséquences sur le système d'information de gestion de la création d'un nouveau groupe

À la fin de l'offre publique d'échange, la totalité des actions Foxya a été effectivement apportée à la société Axel, donnant ainsi naissance au groupe Axelya.

Le directeur de la société Axel prend les fonctions de direction du groupe Axelya.

Le directeur de la société Foxya est nommé responsable du département « nutrition » du nouveau groupe.

Votre rôle consiste maintenant à conseiller la direction pour la mise en place d'un système d'information de gestion uniforme et cohérent pour l'ensemble des unités du groupe dans le but d'évaluer et de maîtriser leurs performances.

Par ailleurs, la direction du groupe Axelya souhaite avoir à sa disposition un nouveau tableau de bord destiné à l'aider dans sa gestion et éclairer ses décisions stratégiques.

Application :

1. À l'aide des annexes 1 et 2 et de vos connaissances en contrôle de gestion, présentez, dans une courte note ou un tableau, une proposition d'architecture globale du système d'information de gestion (types d'outils, utilité, périodicité et niveau d'utilisation). Indiquez également vos recommandations pour que la cohérence du système puisse être assurée.

2. En utilisant l'annexe 3, présentez votre projet de tableau de bord prospectif (un minimum de cinq indicateurs par perspective est exigé).

Copyrighted material



LE TABLEAU DE BORD PROSPECTIF – CORRIGÉ

Il s'agit de conseiller à la direction la mise en place d'un système d'information de gestion uniforme et cohérent pour l'ensemble des unités du groupe dans le but d'évaluer et de maîtriser leurs performances.

I - PROPOSITION D'ARCHITECTURE POUR UN SYSTÈME D'INFORMATION DE GESTION

D'une façon générale, un système d'information est un ensemble de dispositifs techniques et organisationnels permettant de saisir, de conserver, de traiter et de transmettre des informations. Les systèmes d'information sont nombreux et diversifiés, mais ils interviennent toujours de deux manières complémentaires : pour aider la réalisation des tâches opérationnelles, pour aider la préparation des décisions.

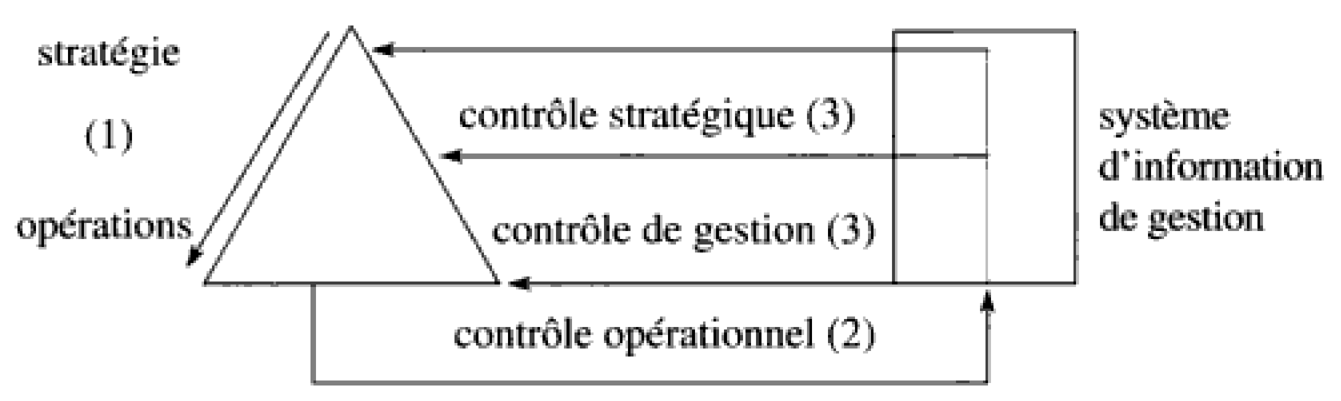
L'architecture d'un système d'information de gestion comprend :

– un ensemble de composants de type informatique : matériels, logiciels, réseaux, procédures techniques, etc. ;
– un ensemble de composants de type gestion : outils de gestion, règles et procédures relatives à l'organisation des décisions et au contrôle des actions.

Compte tenu des informations de l'énoncé et tout particulièrement de l'annexe 2, c'est sur ce deuxième ensemble de composants qu'il fallait mettre l'accent. On peut citer également les architectures informatiques adaptées aux grandes entreprises du type :

– architecture client-serveur et Intranet ;
– Data Warehouses, systèmes intégrés (ERP) – Enterprise Resource Planning,
– systèmes d'aide à la décision (EIS) – Executive Information Systems.

La relation entre la maîtrise des performances et le système d'information de gestion peut se schématiser ainsi :



Le système d'information de gestion doit comporter trois types d'outils

– (1) des outils permettant de déployer la stratégie vers les opérations, de prévoir et de préparer les décisions (des plans et des budgets) ;

Copyrighted material

– (2) des outils permettant d'enregistrer les événements réels (la comptabilité, en particulier) ;
– (3) des outils permettant de piloter et de contrôler (tableaux de bord, calcul de coûts).

Dans le nouveau groupe Axelya, la conception et l'organisation du système d'information gestion relèvent à la fois du service « Contrôle de gestion » et du service « Gestion de l'informatique » (voir organigramme, annexe 1).
Tableau récapitulatif des outils devrant figurer dans le système d'information de gestion du groupe
Axelya :

Outils	Objectifs	Horizon	Niveau concerné
Plans stratégiques	Définir les objectifs stratégiques et les plans d'action à long terme	3 à 10 ans	Direction générale
Plans opérationnels	Plans d'action à moyen terme. Définition des moyens d'investissements	2 à 5 ans Découpage annuel	Directions opérationnelles. Centres de responsabilité. Responsables de projets
Budgets	Prévisions de charges et de produits et éventuellement de décaissements	Annuel Découpage mensuel	Directions opérationnelles. Centres de responsabilité. Responsables de projets
Comptabilité générale	Enregistrement des événements réels	Du jour à l'année	Tous niveaux sous la direction du service comptable
Tableaux de bord stratégiques	Pilotage global de l'entreprise. Suivi de la réalisation des objectifs	Du trimestre à l'année	Direction générale Direction des départements
Tableaux de bord de pilotage	Suivi et maîtrise des performances clés pour la gestion à court et moyen terme	Hebdomadaire mensuel et trimestriel	Directions opérationnelles. Centres de responsabilité. Responsables de projets
Tableaux de bord opérationnels	Suivi de l'exploitation et de la gestion quotidienne des unités	Journalier à mensuel	Unités opérationnelles
Comptabilité de gestion	Maîtrise des coûts (des produits et des activités). Post évaluation. Simulations	Du jour à l'année	Directions générales. Centres de responsabilité. Responsables de projets

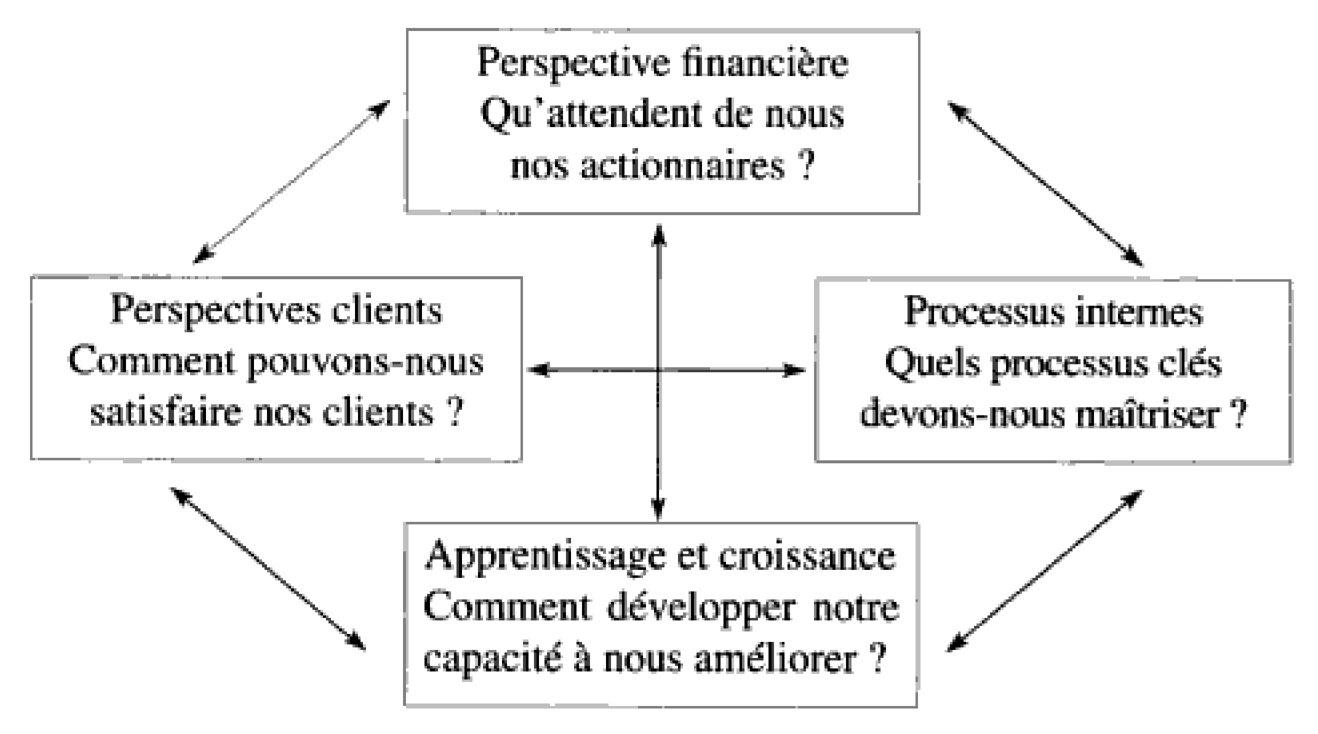
Copyrighted material

Recommandations pour assurer la cohérence d'ensemble du dispositif

- Veiller à la cohérence entre les objectifs stratégiques définis au niveau de la direction générale et leur déclinaison en sous-objectifs au niveau des différents centres de responsabilité.
- Assurer une bonne articulation entre les décisions à long terme et les décisions à moyen terme.
- Mettre en place un plan de formation destiné à favoriser le partage des connaissances.
- Définir des « référentiels de gestion » destinés à unifier le langage de gestion, et à harmoniser les procédures, depuis la collecte des informations de base jusqu'à la construction des indicateurs de performance.

II – PROJET DE TABLEAU DE BORD PROSPECTIF (BALANCED SCORECARD)

Le tableau de bord équilibré (ou tableau de bord prospectif) a pour objectif de définir un ensemble d'indicateurs directement reliés à la stratégie et permettant de piloter tous les déterminants de la performance.
Le tableau de bord prospectif (TBP) traduit la mission et la stratégie de l'entreprise en un ensemble d'indicateurs de performance qui constituent la base du système de pilotage.
Il propose une approche intégrée des dimensions opérationnelles et financières, des visions à court et à long terme.
Le tableau de bord équilibré comporte quatre perspectives. Les indicateurs demandés peuvent être classés selon ces quatre perspectives.



Copyrighted material

Cette liste n'est évidemment pas exhaustive. Les indicateurs retenus doivent être pertinents par rapport aux objectifs attendus dans les quatre perspectives. Il faudra ensuite :

- définir la méthode de mesure de chaque indicateur,
- préciser les « valeurs cibles » à atteindre,
- traduire l'indicateur en « programmes d'action »,
- définir les procédures de collecte et de traitement des données pour obtenir la valeur réelle des indicateurs.

Copyrighted material

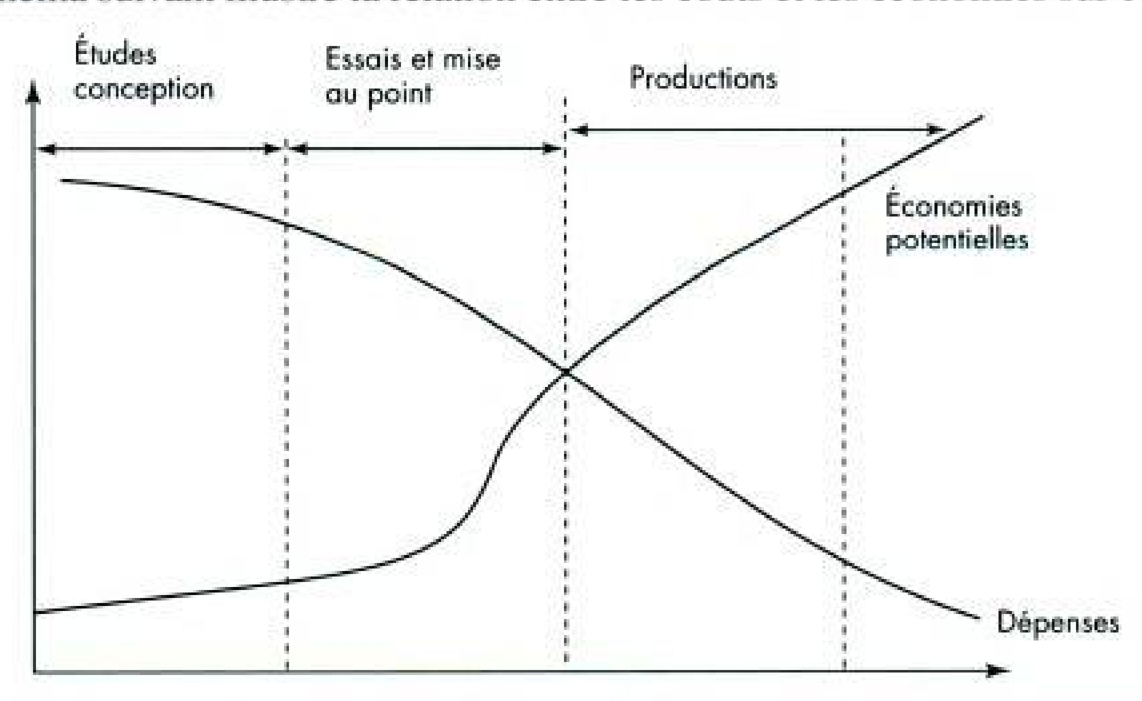


L'ANALYSE DE LA VALEUR

La recherche et l'amélioration constante de la performance de l'entreprise mobilisent toutes les compétences et tous les outils.
Parmi ces derniers, la méthode de l'analyse de la valeur vise la maîtrise des coûts et l'amélioration du produit.
Cette méthode a été développée en 1947 par L.D. Miles, alors responsable des achats de la Société General Electric, aux États-Unis. Elle apparaît en France dans les années 1960.

I - DÉFINITION

L'analyse de la valeur peut être définie comme une méthode d'optimisation des fonctions d'un produit par rapport aux besoins des utilisateurs.
Elle cherche à identifier toutes les fonctions qu'un produit ou service doit remplir de manière à ne retenir que celles qui répondent le mieux et au moindre coût aux attentes des utilisateurs.
Cette analyse peut s'appliquer aux produits dès la phase de conception (value engineering) ou concerner des fonctions déjà existantes.
Appliquée dès la conception, son efficacité est plus grande dans la mesure où toutes les alternatives peuvent être étudiées. Ce qui est beaucoup moins vrai pour un produit déjà existant pour lequel la marge de manœuvre est plus réduite.
Le schéma suivant illustre la relation entre les coûts et les économies sur coûts.



L'analyse de la valeur est une méthode multidimensionnelle et transversale dans la mesure où la direction doit tenir compte des variables techniques, économiques et organisationnelles.

Copyrighted material

II - PRINCIPES DE LA MÉTHODE

L'analyse de la valeur va identifier deux catégories de fonctions que doit remplir le produit ou le service :

- la fonction d'usage (ou principale) : elle représente les fonctions premières du produit. Par exemple, la fonction première d'un stylo est de permettre de laisser une trace sur un support ;
- la fonction d'estime : elle correspond aux autres rôles que peut jouer le produit aux yeux du client. Par exemple, un stylo peut refléter la réussite, la position sociale, l'élégance, etc.

Dans la mesure où le produit est une combinaison de deux types de fonctions, l'analyse de la valeur aura pour buts d'identifier les différentes fonctions, d'en estimer la valeur pour le client, et le coût pour l'entreprise.

La finalité de la méthode est donc de permettre de trouver les meilleurs compromis entre les fonctions objectives et subjectives que remplit le produit, la valeur que leur accorde le client et les coûts d'obtention de ces fonctions.

La valeur globale de chaque fonction est donc égale au produit du degré d'importance que lui accorde le client par le degré de satisfaction par le produit actuel.

III - MISE EN ŒUVRE DE LA MÉTHODE

1. Conditions de mise en œuvre

L'analyse de la valeur suppose qu'un certain nombre de conditions soient réunies :

a) Un engagement de la direction

La direction joue un rôle moteur dans la réussite de la méthode. Elle doit guider, orienter et manifester un intérêt réel pour la réussite du projet.

b) Un projet clair

La mise en œuvre de la méthode suppose une réflexion en mode projet. Une analyse de la valeur « pour quoi faire ? » Le projet, l'envergure du champ d'application, doivent être clairement définis : par exemple une étude préalable, une réflexion sur l'intérêt de sa mise en œuvre, les résultats escomptés, les conditions à réunir…

c) Un chef de projet : véritable animateur, il prend en charge aussi bien :
- la communication autour du projet,
- le planning de réalisation et de mise en place,
- la coordination des interventions dans le cadre des groupes de travail préalablement constitués,
- la supervision et le contrôle des interventions,

Chacun doit se sentir concerné par le projet, savoir quelle sera sa contribution et quels bénéfices il pourra en retirer.

2. Mise en œuvre de la méthode

Les principales étapes sont les suivantes :

a) Définition du problème

Le problème à résoudre doit être clairement mis en évidence.

Copyrighted material

Plus précisément, cette réflexion est initiée :
- soit par la direction commerciale à partir du comportement des clients,
- soit par la direction technique, soucieuse d'améliorer l'efficacité du produit ou d'en simplifier la production.

En fonction du problème à résoudre, la direction pourra définir les objectifs à atteindre compte tenu d'un ensemble de contraintes préalablement identifiées.

b) Collecte des données

Toutes les données utiles à la compréhension du problème, et par la suite, au choix des solutions, doivent être collectées et classées. Elles concernent non seulement les aspects techniques et économiques, mais également sociaux, culturels ou psychologiques...

Ces données sont classées et traitées de manière à éclairer la réflexion des différents groupes de travail.

c) Analyse des données

On distingue l'analyse fonctionnelle et l'analyse économique :

Volet 1– analyse fonctionnelle : elle vise à identifier toutes les fonctions et leurs caractéristiques, et à en estimer la valeur par le client.

Volet 2 – analyse économique : elle permet d'estimer les coûts associés à toutes les fonctions.

À l'issue de cette étape, une synthèse des problèmes est faite.

d) Les solutions possibles

Les groupes de travail vont réfléchir à toutes les solutions possibles pour résoudre les problèmes mis en évidence à l'étape précédente ; différentes techniques sont utilisées : citons, à titre d'exemples, le brainstorming (remue-méninges) ou le benchmarking (étude comparative).

e) Évaluation, choix et décision

Les différentes alternatives envisagées sont alors étudiées et comparées en termes de coût/efficacité pour identifier celles qui correspondent le mieux aux objectifs souhaités.

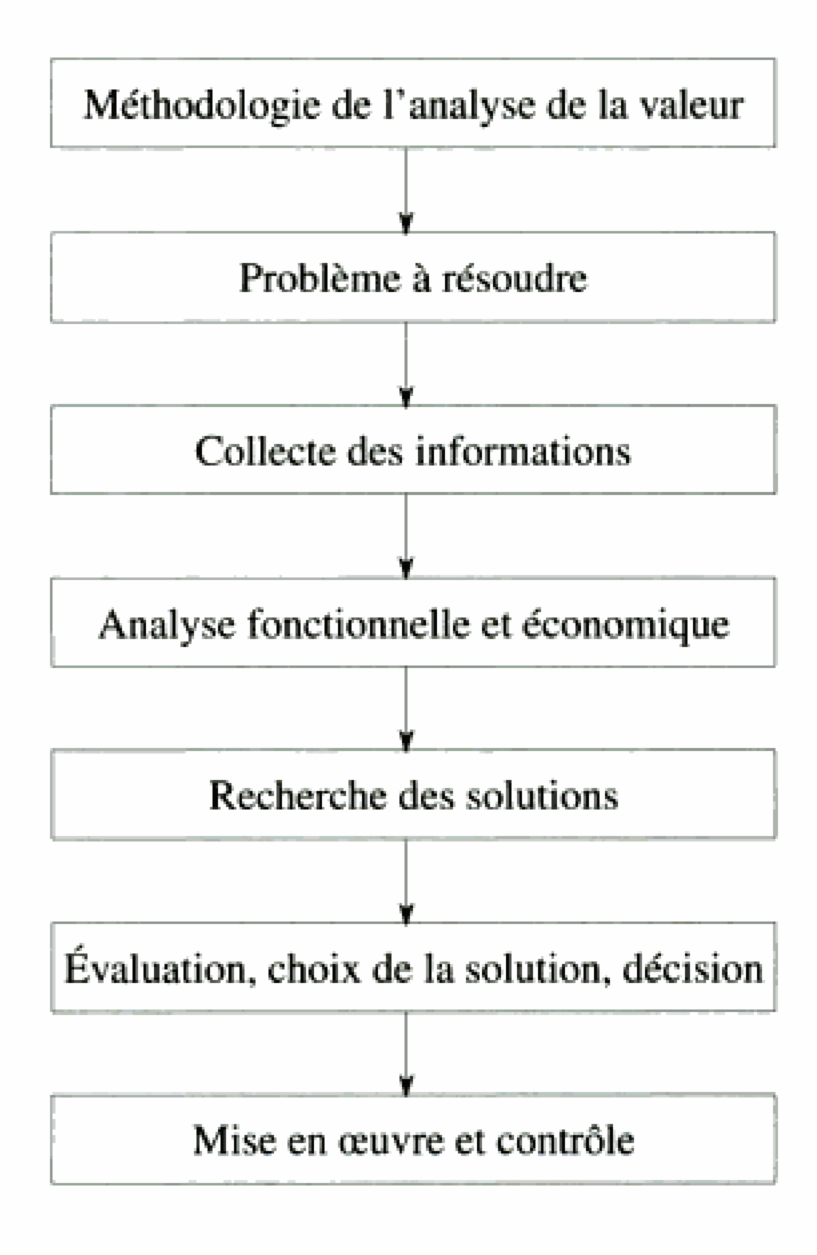
f) Mise en œuvre et contrôle

Une fois la décision prise, la mise en place de la solution est alors planifiée. Une communication efficace est indispensable pour que cette mise en place soit bien comprise et que les résistances éventuelles soient levées.

La mise en place doit faire l'objet d'un suivi très attentif afin de faire face à toute difficulté qui pourrait gêner le bon déroulement des opérations et s'assurer que les objectifs seront bien atteints.

Cette méthodologie peut être illustrée comme suit :

Copyrighted material



Conclusion :
Aujourd'hui, l'analyse de la valeur est une méthode bien implantée dans les entreprises. Loin de porter sur un projet, elle doit être une composante de leur culture et s'inscrire dans leurs pratiques quotidiennes.

Copyrighted material



53 LES COÛTS CACHÉS

Le contrôle de gestion a été défini comme un outil de gestion et d'amélioration de la performance de l'entreprise.
L'exigence d'un niveau de qualité toujours plus élevé à des coûts maîtrisés est un gage de réussite par l'entreprise.
Or, si les systèmes d'information tels que le système comptable enregistrent la majorité des charges, et donc des coûts, une partie reste difficile à cerner et entraîne un manque à gagner pour l'entreprise, car elle n'est pas évaluée.

I - DÉFINITION

On appelle coût caché un coût qui ne peut être mis en évidence par le système d'information tel que la comptabilité générale, analytique ou budgétaire.
Il représente un coût (absence de normes, de mode d'évaluation…) lié à des dysfonctionnements et qui ne peut être mesuré.
Ces dysfonctionnements entraînent des coûts supplémentaires du fait du remplacement d'une personne absente, d'une qualité insuffisante…
Pour les évaluer, on retiendra le prix hors taxes ou encore le taux horaire.

II - ORIGINE ET CONSÉQUENCES DES COÛTS CACHÉS

1. Origine des coûts cachés

On retient habituellement les causes suivantes :
Absentéisme : difficulté de respecter le programme en cas d'absence d'un membre du personnel.
Accident du travail : perturbation du bon fonctionnement du service.
Rotation du personnel : perturbation due à des départs de membres du personnel et à la nécessité de les remplacer et de former les nouveaux.
Défaut de qualité : perturbation de la production et nécessité d'une production supplémentaire.
Écart de productivité directe : il s'agit du temps que consacre un responsable à la résolution des problèmes et qu'il ne peut utiliser pour animer sa structure et réfléchir à son développement.

2. Conséquences

On distingue :
– les coûts cachés incorporés aux coûts,
– les coûts cachés non incorporés aux coûts.

Copyrighted material

a) Les coûts cachés incorporés aux coûts : ce sont ceux qui sont inclus dans les coûts déjà déterminés sans qu'il soit possible de les isoler. On peut citer :

- **les sursalaires :** rémunérations versées en contrepartie d'heures supplémentaires par exemple pour pallier l'absence d'un membre du personnel ;
- **Les surtemps :** coût supplémentaire qu'occasionne un nouvel employé, moins expérimenté pour réaliser une tâche particulière ;
- **les surconsommations :** les différents dysfonctionnements peuvent également entraîner une surconsommation des ressources (matière première, par exemple).

b) Les coûts cachés non incorporés aux coûts :
Nous pouvons citer :

- **la non-production :** les différents dysfonctionnements font que la production est plus faible par rapport à l'objectif, d'où un manque à gagner ;
- **la non-création de potentiel stratégique :** c'est la conséquence d'une mauvaise gestion du temps d'un responsable qui ne peut se consacrer à ses missions de développement.

Pour évaluer les coûts cachés, nous pouvons utiliser le coût d'achat HT de la matière, le coût horaire de la main-d'œuvre ou encore la marge sur coût variable unitaire moyenne par heure.
Les principales sources et leur conséquence de dysfonctionnement sont résumées dans le tableau de synthèse suivant :

	Coûts incorporés			**Coûts non incorporés**	
	Sur-salaires	Sur-temps	Sur-consommations	non-production	Non-création de potentiel stratégique
Absentéisme					
Accident du travail					
Rotation du personnel					
Défaut de qualité					
Écart de productivité directe					

Conclusion :
Bien plus qu'une mesure précise de ces coûts, l'intérêt de mettre en évidence les coûts cachés, c'est de faire prendre conscience à l'ensemble du personnel de la nécessité d'une gestion **rigoureuse** et lui faire adopter – progressivement – un comportement responsable, orienté vers la recherche systématique de la qualité.

Copyrighted material

Probabilités cumulées d'une distribution normale centrée réduite

Pour t connu (compris entre 0 et 2,99) ⇒ recherche des valeurs de $P(T < t)$

t =	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986

3,1	3,15	3,2	3,25	3,3	3,35	3,4	3,5	3,7
0,9990	0,9992	0,9993	0,9994	0,9995	0,9996	0,9997	0,9998	0,9999

Copyrighted material

Table financière : actualisation de flux constants

(valeur de $\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$ en fonction de n et i)

n/i	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %
1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091
2	1,9704	1,9416	1,9135	1,8861	1,8594	1,8334	1,8080	1,7833	1,7591	1,7355
3	2,9410	2,8839	2,8286	2,7751	2,7232	2,6730	2,6243	2,5771	2,5313	2,4869
4	3,9020	3,8077	3,7171	3,6299	3,5460	3,4651	3,3872	3,3121	3,2397	3,1699
5	4,8534	4,7135	4,5797	4,4518	4,3295	4,2124	4,1002	3,9927	3,8897	3,7908
6	5,7955	5,6014	5,4172	5,2421	5,0757	4,9173	4,7665	4,6229	4,4859	4,3553
7	6,7282	6,4720	6,2303	6,0021	5,7864	5,5824	5,3893	5,2064	5,0330	4,8684
8	7,6517	7,3255	7,0197	6,7327	6,4632	6,2098	5,9713	5,7466	5,5348	5,3349
9	8,5660	8,1622	7,7861	7,4353	7,1078	6,8017	6,5152	6,2469	5,9952	5,7590
10	9,4713	8,9826	8,5302	8,1109	7,7217	7,3601	7,0236	6,7101	6,4177	6,1446
11	10,3676	9,7868	9,2526	8,7605	8,3064	7,8869	7,4987	7,1390	6,8052	6,4951
12	11,2551	10,5753	9,9540	9,3851	8,8633	8,3838	7,9427	7,5361	7,1607	6,8137
13	12,1337	11,3484	10,6350	9,9856	9,3936	8,8527	8,3577	7,9038	7,4869	7,1034
14	13,0037	12,1062	11,2961	10,5631	9,8986	9,2950	8,7455	8,2442	7,7862	7,3667
15	13,8651	12,8493	11,9379	11,1184	10,3797	9,7122	9,1079	8,5595	8,0607	7,6061
16	14,7179	13,5777	12,5611	11,6523	10,8378	10,1059	9,4466	8,8514	8,3126	7,8237
17	15,5623	14,2919	13,1661	12,1657	11,2741	10,4773	9,7632	9,1216	8,5436	8,0216
18	16,3983	14,9920	13,7535	12,6593	11,6896	10,8276	10,0591	9,3719	8,7556	8,2014
19	17,2260	15,6785	14,3238	13,1339	12,0853	11,1581	10,3356	9,6036	8,9501	8,3649
20	18,0456	16,3514	14,8775	13,5903	12,4622	11,4699	10,5940	9,8181	9,1285	8,5136
21	18,8570	17,0112	15,4150	14,0292	12,8212	11,7641	10,8355	10,0168	9,2922	8,6487
22	19,6604	17,6580	15,9369	14,4511	13,1630	12,0416	11,0612	10,2007	9,4424	8,7715
23	20,4558	18,2922	16,4436	14,8568	13,4886	12,3034	11,2722	10,3711	9,5802	8,8832
24	21,2434	18,9139	16,9355	15,2470	13,7986	12,5504	11,4693	10,5288	9,7066	8,9847
25	22,0232	19,5235	17,4131	15,6221	14,0939	12,7834	11,6536	10,6748	9,8226	9,0770

n/i	11 %	12 %	13 %	14 %	15 %	16 %	17 %	18 %	19 %	20 %
1	0,9009	0,8929	0,8850	0,8772	0,8696	0,8621	0,8547	0,8475	0,8403	0,8333
2	1,7125	1,6901	1,6681	1,6467	1,6257	1,6052	1,5852	1,5656	1,5465	1,5278

Copyrighted material



→ **Des fiches pratiques pour réviser**
→ **Une synthèse complète du cours**
→ **Une préparation efficace aux examens**
→ **Une consultation rapide sur un point précis**

CONTRÔLE DE GESTION

Le Lexifac *Contrôle de gestion* est destiné à un large public d'étudiants en licence, en master, en écoles de commerce, en BTS, ou en IUT, et à ceux préparant le DCG (ex-DECF) et le DSCG (ex-DESCF). Il a également pour ambition de favoriser la découverte de ce domaine.

Cet ouvrage expose en 53 fiches les grands principes du contrôle de gestion, en suivant une démarche progressive. Les premières fiches sont consacrées à l'élaboration des différents budgets. Les suivantes traitent de l'analyse des écarts et des processus de contrôle. Enfin, des thèmes importants sont examinés plus spécifiquement. On y aborde notamment la méthode du surplus de productivité globale (SPG) ainsi que les nouveaux outils du pilotage que sont les tableaux de bord, les tableaux de bord équilibrés *(balanced scorecards)*.

De nombreux exercices d'application corrigés permettent d'appréhender plus facilement les théories et les méthodes exposées.

Philippe Raimbourg
Agrégé des Universités,
Professeur à l'université Paris I-Panthéon-Sorbonne
Directeur de la collection Lexifac Économie et Gestion

Farouk Hémici et Christophe Hénot sont docteurs en sciences de gestion et maîtres de conférences à l'université Paris I-Panthéon-Sorbonne

Réf. 873 6310
ISBN : 978 2 7495 0614 2
www.editions-breal.fr



Copyrighted material